







Historia naturalis. Regnum minerale
Metalla 817.

Chemiſche und mineralogiſche Geſchichte des Queckſilbers

abgefaſst

von

Georg Friederich Hildebrandt

der Arzneikunde und Wundarzneikunſt Doctor, der Anatomie und Chemie ordentlichem Lehrer zu Braunſchweig, ordentlichem Aſſeſſor im Ober-Sanitäts-Collegium daſelbſt, der Römiſch-Kaiſerlichen Akademie der Naturforſcher Mitgliede, und der Königlich Groſsbrittanniſchen Societät der Wiſſenſchaften zu Göttingen Correſpondenten.

Nec manet vlla sui similis res; omnia migrant,
Omnia commutat Natura, et vertere cogit.

LUCRETIUS *de rerum natura.*
Libr. VI. *v.* 828.

Braunſchweig

im Verlage der Schulbuchhandlung. 1793.

Dem

Wohlgebornen

Hochgelahrten und Hocherfahrnen Herrn

Herrn

Johann Friedrich Gmelin

der Arzneikunde Doctor

Königlich Grofsbrittanifchen Hofrathe, ordentlichen öffentlichen Lehrer der Arzneikunde und Chemie auf der Georg - Augustus - Univerfität, Mitgliede der königlich Grofsbrittannifchen Societät der Wiffenfchaften zu Göttingen etc.

widmet

diefes Buch

mit fchuldiger Hochachtung

der Verfaffer.

Wohlgeborner Herr,
Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihre grosſen Verdienſte um die Bereicherung der Chemie erregten in mir den Wunſch, Ihren Namen dieſem Buche vorzuſetzen, und die Erinnerung vergangener Zeiten, in denen ich das Glück genoſs, auf Göttingens Akademie mich zu bilden, und von Ihnen den erſten chemiſchen und pharmaceutiſchen Unterricht zu empfangen, machen es mir zur Pflicht, Ihnen bei der Herausgabe meines erſten chemiſchen Werks öffentlich meinen Dank abzuſtatten.

Ihr unabläſſiges Forſchen in der Chemie macht mir die angenehme Hoffnung, daſs Sie das chemiſche Publicum bald mit wichtigen Beiträgen zur Entſcheidung der Frage erfreuen werden, ob wir einen Brennſtoff oder einen Sauerſtoff annehmen ſollen.

Ich empfehle mich Ihrer Gewogenheit, und nenne mich mit beſtändiger Ehrerbietung

Wohlgeborner Herr,
Hochzuverehrender Herr Hofrath!

Ihren

gehorſamſten Diener
G. F. Hildebrandt.

Vorbericht.

Viele Bemerkungen in meiner medicinifchen Praxis über die grosfe und oft meine Erwartung übertreffende Wirkfamkeit des Queckfilbers in mancherlei Krankheiten †) machten mir daffelbe nach und nach zu einem meiner gebräuchlichften Heilmittel und gaben mir zugleich die erfte Veranlaffung, diefes merkwürdige Metall eine Zeitlang zu einem vorzüglichen Gegenftande meiner chemifchen Arbeiten zu machen.

Vielleicht wäre es eine nicht ganz verdienftlofe Arbeit gewefen, in diefem Buche nur alles wichtige das Queckfilber betreffende gefammelt zu haben, was in vielen Schriften zerftreut liegt *). Allein da ich wünfche, in meinen Schriften nicht blosfer Com-

†) Ich werde diefe Bemerkungen hoffentlich in einem andern Buche bekannt machen, welches die *medicinifche Gefchichte des Queckfilbers* liefern wird.

*) Wabst's *tentamen de hydrargyro* (Wien 1754. 4.), nach dem ich lange getrachtet hatte, erhielt ich erft in einer Auction, als mein Werk fchon fer-

Compilator zu ſein, der nur auf den Bemerkungen anderer fuſst, ſondern eigene Bemerkungen zu liefern, Behauptungen anderer beſtätigen oder widerlegen zu können, und mit der Beſtimmtheit und Zuverläſſigkeit zu reden, welche nur die eigene Erfahrung giebt; — da auch meine Vorleſungen über die Chemie **) mich veranlaſſen, als praktiſcher Chemiker zu arbeiten; — ſo habe ich ſelbſt eine Menge Verſuche über das Queckſilber angeſtellt, deren Reſultate man in dieſem Buche finden wird. Ich rede daher durchgängig aus eigener Erfahrung, wo ich nicht einen andern Schriftſteller citire.

Nur an einigen Stellen wird man eigene Verſuche vermiſſen, entweder weil es mir an hinlänglicher Muſſe, oder an dem Körper fehlte, der zu dieſem Verſuche erfordert wird. So konnte ich von dem für ſich bereiteten rothen Queckſilberkalke bloſs nach Weigel's, Grens, Hermbstädts, Westrumb's, Scheele's, — Erfahrungen reden, weil ich nicht Zeit hatte, ſelbſt die langweilige Bereitung dieſes Kalks vorzunehmen, und bei andern Chemikern mich vergeblich bemühete, etwas zu erhalten. Aus denſelben Urſachen muſste ich mich begnügen, Scheelens Erfahrungen bei der Fluſsſpathſäure und Arſenikſäure Bergman's (oder Arvidson's) Erfahrun-

fertig war. Ich habe daher aus dieſer weitſchichtigen Compilation gar nichts ſchöpfen können. Ich hoffe jedoch, daſs meine Leſer nichts dabei verlieren werden.

**) Unſer durchlauchtigſter Herzog hat ſeit einem Jahre die Verfügung getroffen, daſs ich auſſer der Anatomie und Phyſiologie auch die Chemie öffentlich zu lehren habe.

rungen bei der Ameisensäure, CRELL's Erfahrungen bei der Fettsäure; — anzuführen, und ich konnte mich dabei einigermaassen beruhigen, da ich solche Gewährsmänner hatte.

Wenn ich alle Versuche, die ich angestellt habe, umständlich hätte erzählen wollen, so würde das Buch sehr angeschwollen sein. Ich habe daher an den meisten Stellen dieses unterlassen, und nur die aus den Versuchen abstrahirten Erfahrungssätze angeführt.

Ich habe alle meine Versuche so sorgfältig angestellt und beobachtet, wie man muss, um Wahrheit zu finden; und, um desto sicherer Irrthum zu vermeiden, die meisten mehrmals wiederholt. Dass ich völlig reines Quecksilber, reine Säuren, — destillirtes Wasser — gebraucht habe, versteht sich von selbst.

Herr Bergrath von CRELL hat die Güte gehabt, einige Abhandlungen von mir in seine Annalen aufzunehmen, deren Inhalt in diesem Buche wiederum vorkommt, doch nach Beobachtungen, welche ich nachher gemacht habe, hie und da einige Abänderungen erlitten hat.

Wo ich bei Erklärung gewisser Erscheinungen nicht umhin konnte, mich auf das phlogistische und antiphlogistische System zu beziehen, da habe ich erst die Erklärung nach dem ersteren und in Parenthese dieselbe nach dem letztern gegeben, ohne für eines oder das andere zu reden, weil dies nicht zu meinem Zwecke gehörte. LAVOISIER's sinnreiches System lud vom Anfange seiner Entstehung mich ein, ihm Beifall zu geben, und ich würde längst dem phlogistischen entsagt haben, wenn nicht GREN's treffliche Vertheidigung des Phlogistons und nachher WESTRUMB's merkwürdige Versuche mich zurück gehalten hätten. Ich habe daher auch in meinen chemischen Vorlesungen bisher in jedem Kapitel die Erklärung durch-

 gän-

gängig nach beiden Systemen vorgetragen. Jetzt aber machen doch Hermbstädt's wichtige Versuche mich wankend, da er aus ganz frischem Queckfilberkalke, der durch blosse Hitze bereitet worden, bei der Herstellung desselben Feuerluft erhalten hat. Ich hoffe in dem kommenden Sommer selbst durch gewisse Versuche zur Entscheidung des Streites einiges beizutragen.

Da ich das, welches in diesem Buche aus andern Schriften entlehnt ist, schon seit vielen Jahren nach und nach zusammentrug, so ist dieses Ursache, dass von einigen nicht die neuesten Ausgaben citirt sind.

Die mineralogischen Beschreibungen von den Bergwerken zu Idria und anderen sind von Ferber entleht. Man wird jedoch bei der Vergleichung finden, dass ich Ferbers verworrene Beschreibung von Idria nicht bloss abgeschrieben, sondern in der gehörigen Ordnung vorgetragen habe.

Ich sehe die Unvollkommenheiten meines Buches selbst zu gut ein, um nicht jeden gründlichen und belehrenden Tadel desselben künftig zu benutzen. Ich wünsche jedoch, in den öffentlichen Blättern von solchen Richtern beurtheilet zu werden, die nicht allein sachkundig, sondern auch billig sind, und nicht nach einzelnen Mängeln haschen, ohne den Werth oder Unwerth des Ganzen zu erwägen; und ich ersuche dieselben, mir in Rücksicht dessen einige Nachsicht zu gönnen, dass ich dieses Buch unter einer Menge von anderen Geschäften schrieb.

Er-

Erstes Buch

Betrachtung der Eigenschaften des Queckſilbers ſelbſt.

§. 1.

Wenn irgend ein mineralischer Körper durch sonderbare und auffallende Eigenschaften, durch mannigfaltige Benutzung und durch mächtige Wirksamkeit gegen gewisse Krankheiten der Menschen besondere Aufmerksamkeit verdient, so ist es gewiss der, welchen wir *Quecksilber* nennen.

Das Quecksilber stand auch nicht etwa nur in den finstern Zeiten der astrologischen und alchemistischen Narrheit in besonderer Achtung *), da man wähnte, in ihm den Stoff zur Schaffung des Goldes zu finden. Als ein Boerhaave †) in der Chemie die Bahn brach, auf der seine Nachfolger so trefflich fortgeschritten sind, war das Quecksilber derjenige Körper, dessen Untersuchung ihn vorzüglich beschäfftigte, dessen Kenntniss er vorzüglich bereicherte; und noch in den neuesten glücklichen Perioden der Chemie und Arzneikunde ist es dem Chemiker und dem Arzte ein vorzüglich wichtiger Gegenstand.

*) Man lese hier instar omnium den närrischen Theophrastus Paracelsus im Tractate *de mineralibus*. *Opp*. II. S. 137. „Ein metallische Art ist auch also, die weder sich hemmern noch giessen lesst, und ist *das mineralisch Wasser der Metallen*. Als sonst ein Wasser ist, vnder andern Dingen, also das vnder den Metallen. Vnd darumb wird es ein Metall müssen sein, darumb, dass es durch die Alchimey in die Malleation und Fabrication gebracht wird: wiewohl in der gemein nicht bestendig, etwan bestendig. Von dem ist so viel zu wissen, dass es ist *prima materia Alchimista-*

mistarum, die daraus mögen machen *Silber*, *Gold*, *Kupffer etc.* das sich dann probirt und beweifst. Vielleicht *Zinn*, *Bley*, *Eisen*, auch. Denn sein *wunderbarlich* Art ist mannigfaltig, und nicht wohl mit kleiner Mühe gar zu ergründen. Soviel zeigt es sich aber an, dass es ist *prima materia Alchimistarum in generandis metallis*. Darzu ein *grosse Medicin*. Vnd wird vom Sulphure, Mercurio, Sale, in solcher Gestalt; *rinnt* und *nezt nichts*; *läuft*, *hat kein Füss*: vnd ist das schwerist Metall."

†) *Herm.* Boerhaave *de mercurio dissertationes* I et II. In *Opusculis pag.* 129. sqq. und in den *philos. Transactions n.* 430. *p.* 145. *n.* 443. *p.* 343. *n.* 444. *p.* 368. *Ad obss. et expp. de mercurio ex scriptis Herm.* Boerhaave *supplementum recens.* C. F. Krause in *nov. comm. Petrop.* T. IX. *p.* 381.

Erstes

Erstes Kapitel.

Namen des Quecksilbers.

§. 2.

Quecksilber oder vielleicht richtiger *Quicksilber*, Englisch *Quicksilver*, ist bei uns einer der gewöhnlichsten Namen dieses Metalles, und wohl einestheils vom Gebrauche desselben zum *Verquicken* *), anderntheils von seinem Silberglanze herzuleiten.

Hydrargyrum, Ὑδράργυρος, der alte griechische Name †), heisst so viel als *Wasserfilber*.

Argentum vivum ist der alte lateinische Name; **) daher auch der noch übliche französische Name: *Vif-argent*.

Beide Namen sind auch zum Theile vom Silberglanze des Queckfilbers hergenommen. Anderntheils hat man mit ihnen seine Flüssigkeit anzeigen wollen. In jenem Namen hat man es daher mit dem Wasser verglichen; in diesem bezieht sich das Beiwort: *vivum*, *vif*, *lebendig*, darauf, dass es vermöge seiner Flüssigkeit so leicht beweglich ist, und auf geneigten Ebenen solcher Körper, die es nicht anziehen, schnell sich dahin bewegt, wohin es durch seine Schwere oder durch einen Stoss getrieben wird.

*) Verquicken heisst ein anderes Metall mit Queckfilber vermischen.

†) Dioscorides *de materia medica Lib.* V. *c.* 64. *p.* 669. Plinius *histor. natur. Lib.* XXIII. *c.* 41. *Tom.* III. *p.* 184. Galenus *de simplic. medicam. facultat. Lib.* IX. *Opp. Class.* V. *p.* 145.

**) Plinius *l. c.* auch *cap.* 20. *p.* 177. *cap.* 32. *p.* 181.

§. 3.

Eben so gewöhnlich, als der erstgenannte Name dieses Metalles, ist der Name: *Mercurius*. Die Alchymisten gaben ihm diesen Namen, nach der damali-

maligen Weise, bei anatomischen und chemischen Benennungen witzig zu sein, indem sie ihn seiner Flüchtigkeit wegen mit der alten heidnischen Gottheit dieses Namens verglichen, welche mit Flügeln an der Haube und an den Händen abgebildet wurde *), verbanden aber damit, wie mit andern gleichartigen Benennungen der Metalle, den närrischen Wahn, daſs einem jeden Planeten ein gewiſſes Metall zugehöre, auf das er besondern Einfluſs habe †).

*) Angeli Sala *septem planetarum spagirica recensio.* p. 70. „Hydrargyrus, vulgo argentum vivum, a Philosophis *Mercurius*, modo *terrestris*, modo *metallorum* appellatus .... ob analogiam et similitudinem, quam cum *Mercurio*, planeta *coelesti* habet, non solum in *subtilitate* et *mobilitatis vivacitate*, quibus eum ad vivum exprimit, sed etiam in proprietatibus actionum et virtutum similitudine, in quibus non inepte a philosophis conferuntur."

†) Paracelsus *de secretis creationis. Opp.* II. p. 792. Vnd Gott der allmechtig hat den Menschen eine sonderliche Gnad geben für allen unvernünftigen Creaturen und Thieren, das ist sein eigen Will....... auch so haben die Stern Influenzen an einem jeglichen Gliede. ...... und durch den Planeten *Mercurium* hat Gott geschickt und geordnet das Queckſilber, denn das Queckſilber hat alle Eigenschaft, wie dann der Planet *Mercurius*, und darumb wird das Queckſilber *Mercurius* genannt.

§. 4.

Uebrigens ist der Name *Mercurius* bei den ältern Chemisten und zumal bei den Alchymisten eine vielbedeutende Benennung von sehr schwankender Bedeutung a). Dem Basilius Valentinus b) und dem Theophrastus Paracelsus c) war der *Mercurius* eines ihrer angenommenen Elemente; und Becher d) nahm eine *Mercurialerde* als einen Grundstoff der Körper an.

a) Teichmeyer *instit. chemiae* p. 16. „Sub *Mercurio* intelligunt omne id, quod ex particulis tenuissimis et subtilissimis constat, et quod est summe mobile, leve, volatile, et evaporabile, spirituosum et fugitivum. Ideo inconstans *Mercurius* alatus capite, pedibusque et baculo instructus pingitur. Mercurius *vegetabilium* est spiritus vini; Mercurius *animalium* est spiritus volatilis, Mercurius in regno *minerali* quid sit, omnibus notum est." Ettmuller *pyrotechnia rationalis. c.* 5. *Opp. p.* 93. „*Mercurius* est vltimum Paracelsistarum principium; estque triplex: 1. vulgi, qui satis notus; 2. corporum: ex semimetallis et metallis, praesertim Luna extractus; 3. philosophorum, materia scilicet lapidis philosophorum hucusque ignoti."

b) Basilii Valentini *Triumphwagen des Antimonii.* S. 325.

c) Theophrasti Paracelsi *opus paramirum*. Opp. I. p. 26. „Drei sind der Substanz, die da einem jeglichen sein Corpus geben, Sulphur, Mercurius, Sal.

d) Becchers *oedipus chymicus*. p. 65. *Physica subterranea*. p. 196.

§. 5.

Hie und da findet man noch manche andere minder gewöhnliche Namen des Queckfilbers. So hat man es *Aqua metallorum*, das *Wasser der Metalle* a), seiner Flüssigkeit wegen; *Aqua sicca* b), weil es manche Körper nicht netzt, die vom Wasser genetzt werden, *Aqua argentea* c), *Argentum liquidum* d), Ἄργυρος Χυτος, *Argentum fusum* e), Ἄργυρος κινητος, *Argentum mobile* f), wegen seines Silberglanzes und seiner Flüssigkeit, *Protheus* g) und *Chamaeleon minerale* h), wegen der mancherlei Farben, die es durch Verkalkung im Feuer, Niederschlagung aus Säuren, Mischung mit Schwefel, annimmt; *Servus fugitivus* i) seiner Flüchtigkeit wegen; auch *Illusor* und *Impostor Chymicorum* k), *Azoph* l), *Zaibar* oder *Zabach* m) im Arabischen, — genannt.

a) Sala *planetarum recenfio* p. 71. Paracelsus *de mineralibus*. Opp. II. p. 137.

b) Stahl *fundamenta chymiae*. p. 123.

c) Neumann *praelectiones chemicae*. p. 1603.

d) *Ebend.*

e) Geoffroy *materia medica*. I. p. 247.

f) *Ebend.*

g) Geoffroy l. c. p. 249. Wallerius *phys. Chemie*. II. 3. S. 10.

h) Neumann *a. a. O.*

i) Ettmuller *pyrotechnia rationalis*. c. 5. Opp. p. 93.

k) Neumann *a. a. O.* Wahrscheinlich bezieht sich dieser Name auf die vergeblichen Bemühungen der Alchymisten, das Queckfilber in Gold zu verwandeln.

l) Lemery *cursus chymicus*. S. 238.

m) Geoffroy *l. c. p.* 547.

§. 6.

Das *metallische* Queckfilber pflegt man, um es von seinen verschiedenen Kalken, Erzen, Amalgamen, — zu unterscheiden, *rohes Queckfilber* (*Mercurius*

rius crudus), auch *lebendiges* oder *laufendes Queckfilber*, (*Mercurius vivus* f. *Mercurius currens*) zu nennen. Die Benennung *laufend* bezieht fich auf die Schnelligkeit, mit der es, vermöge feiner grofsen Schwere, auf geneigten Ebenen folcher Körper, die es nicht anziehen, fich fortbewegt; und die Benennung *lebendig* zeigt daffelbe metaphorifch an.

§. 7.

Das aus Schwefel und Queckfilber beftehende Queckfilbererz heifst *Zinnober* (Gr. Κινναβαρις, Lat. *Cinnabaris*, Franz. *Cinnabre*, Engl. *Cinnabar*,) wenn es roth; *mineralifcher Mohr* (*Aethiops mineralis*), wenn es fchwarz ift.

Die Namen Κινναβαρις a) und *Cinnabaris* b) kommen auch bei den alten Schriftftellern vor. Meift aber werden die Namen Ἄμμιον c) und *Minium* d) dafür gebraucht. Doch ift die Bedeutung diefer Namen fchwankend e).

a) Dioscorides *de materia medica* V. *cap.* 63. *p.* 668. Galeni *de fimpl. medicam. facultat.* IX. *Opp. Claff. V. p.* 242. In dem dem *Galenus* zugefchriebenen Buche *de fimplic. medicaminibus* p. 82. heifst es Κινάβαρ.

b) Plinii *hift. natur.* XXXV. *c.* 12. *p.* 216.

c) Dioscorides *l. c.*

d) Plinius *l. c.* XXXIII. *c.* 41. *p.* 184.

e) Dioscorides (*Lib. V. cap.* 63. *p.* 768.) will fogar den Namen Κινναβαρις vom Namen Ἄμμιον ganz unterfchieden wiffen, da doch im folgenden (*cap.* 64.) bei ihm Ἄμμιον das Erz ift, woraus man das Queckfilber gewinnt. Plinius unterfcheidet (*Libr. XXXV. c.* 12. *p.* 216.) *Cinnabaris* und *Minium*.

Zwei-

Zweites Kapitel.

Es iſt ſchon lange bekannt.

§. 8.

Die Entdeckung des Queckſilbers iſt ſo alt, daſs ſchon die älteſten der Schriftſteller, deren Schriften uns aufbehalten ſind, des Queckſilbers und des Zinnobers, als bekannter Dinge, erwähnen.

Hippokrates nennt zwar, so viel ich weiſs, das Queckſilber nirgend; dies beweiſet aber nichts mehr, als daſs er den mediciniſchen Nutzen desſelben nicht kannte.

Dioscorides *) erzählt uns, das Queckſilber (Ὑδράργυρον) werde aus dem Zinnober (Ἄμμιον) gewonnen; es finde ſich auch gediegen (in guttas concretum); er erwähnt ſeiner Flüchtigkeit, ſeiner groſsen Schwere, der Schädlichkeit ſeines Genuſſes —. Wie wenig er es ſelbſt gekannt habe, ſieht man freilich aus der mangelhaften Angabe der Gewinnung deſſelben, auch daraus, daſs er ſagt, es werde in bleiernen, zinnernen, ſilbernen Gefäſsen aufbewahrt, da doch bekanntlich Blei, Zinn und Silber ſo leicht von ihm aufgelöſet werden. Die Namen Κιννάβαρις und Ἄμμιον ſind bei ihm von ſchwankender Bedeutung (§. 7.).

Plinius †) nennt nicht allein das Queckſilber, ſondern er giebt auch die Eigenſchaften deſſelben, Silberfarbe, Flüſſigkeit, Theilbarkeit, Theilung in Tropfen, Zuſammenflieſſung in Tropfen, an. Auch ſagt er etwas von der Gewinnung deſſelben, das freilich mangelhaft und theils höchſt unrichtig iſt, indem er meint, daſs es aus dem Zinnober (Minium) durch Reiben deſſelben in metallenen Mörſern mit Eſſig gezogen werden könne. Ferner erwähnt er der Vergoldung, welche mit Hülfe des Queckſilbers geſchieht.

VITRUVIUS **) erwähnt des Zinnobers, auch unter dem Namen *Minium*; des gediegenen Queckfilbers, der Verflüchtigung deffelben, der grofsen fpecifiken Schwere deffelben und der Vergoldung durch Queckfilber.

GALENUS ††) nennt das Queckfilber auch, fcheint es aber kaum gekannt zu haben. Wenigftens hat er es nicht als Arzneimittel angewandt, wufste auch nicht, dafs es gediegenes Queckfilber gebe, und nennt keine feiner Eigenfchaften.

*) DIOSCORIDES *de materia medica libr. V. c.* 64. *p.* 669. „HYDRARGYRON fit ex minio, quod falfo cinnabaris dicitur. Confectionis modus autem hic eft. In fictilem patinam ferream habentem concham minium conilicitur. Calice dein luto circumlito, fictilis cooperitur patina illa; accenfisque fub ea carbonibus, que calici fuligo inhaefit derafa refrigerataque *argentum vivum* eft. Invenitur et in argentariis fodinis, quum foditur argentum, in cameris earum pendens et in guttas concretum argentum vivum. Ferunt quidam etiam per fe in fodinis inveniri argentum vivum. Servatur vitreis aut plumbeis aut ex ftanno vel argento vasculis. Aliam enim omnem materiam erodit et diffluere cogit. Letale potum argentum vivum eft, pondere fuo interna disrumpens." Und *c.* 63. *p.* 668. „Falfo exiftimant quidam minio eandem cinnabarim effe. Minium enim in Hifpania ex lapide quodam argentariae arenae mixto conficitur."

†) C. PLINII SECUNDI *hiftoriae naturalis lib. XXXIII. cap.* 41. *Tom. III. p.* 184. ...... „*Hydrargyrum* ...... fit duobus modis: aereis mortariis piftillisque trito minio ex aceto; aut patinis fictilibus impofitum ferrea concha, calice coopertum, argilla fuperillita: dein fub patinis accenfum follibus continuo igni, atque ita calicis fudore deterfo, qui fit *argenti colore* et *aquae liquore*. idem *guttis dividi facilis*, et *lubrico humore confluere* etc." *Cap.* 42. „Hydrargyro argentum inauratur." — *Cap.* 20. *p.* 177. „Aes inaurari *argento vivo*, aut certe hydrargyro legitimum erat." *Cap.* 32. *p.* 181. ...... „Vfum adulteravere mox et *hydrargyro*, de quo fuo dicemus loco. Et alias *argentum* vivum non largum inventum eft." PLINIUS fcheint *Argentum vivum* und *Hydrargyrum* zu unterfcheiden und *cap.* 41 unter jenem Namen das gediegene, unter diefem das aus Zinnober bereitete zu verftehen, wenn er fagt: „Ex fecundario invenit vita et hydrargyrum in vicem argenti vivi. Fit autem duobus modis" u. f. w. wie oben angeführt worden.

**) VITRUVII *de architectura Lib. VII. cap.* 8. Deutfche Ueberfetzung von *Rivius* Baf. 1548. S. 448. „Folgends wollen wir von der Art und Eigenfchaft des natürlichen Minii reden, welches, als man davon fchreibt, erftlich in Ephefo in der Gegend der cilbianifchen Felder erfunden worden, und ift folches nicht allein an ihm felbft, fondern auch der Urfach halber, wohl zu verwundern. Denn für das erft gräbt man Knollen, die man Anthracen nennt, ehe denn man auf das natürlich Minium kompt, die Ader deffelbigen ift wie des Eifens, doch ein wenig gelbfarber, und liegt ein rother

rother Staub und Erden herumb; so man es hawet, *läuft aus den gehawenen Lücken viel Queckfilber*, welches man alsbald auffammlet. So man dieses Erz in die Hütten bringt, und in Schmelzofen wirft, so *reucht* von der Feuchte zum ersten *das Queckfilber hinweg*, und wo sich solcher Rauch erfetzet, da *wird das wieder lebendig*. So man dieses Erz aus dem Ofen nimmt, mogen die Tröpflein, die sich verfallen, nit aufgehalten werden, der kleine halben, sondern werden in ein Gefäss mit Wasser versammlet, da sie wieder zu einem Klumpen werden. Wo man solches Tröpflein auf ein Mess voll, vier Sextarios begreifend, versammlet hat, die wegen ein Centner, so man solche in ein Fass oder Geschirr thut, und ein Centner Gewicht darauf fetzet, so *schwimmet es empor*, dann er mag solches Merall nit underdrucken noch verdringen mit seinem Gewicht. So du aber solches Centnergewicht hinwegnimmst, und allein ein Scrupel *Gold* darauf legst, dasselbig *fellt zu Grund*, kann nit also obschwimmen. ...... Und ist dieses Metall in vielen Sachen fast gebreuchlich, dann weder Gold noch Messing oder Erzt ohn das Queckfilber recht oder wol *verguldet* werden mag."

††) Galeni *de simplic. medicamentor. facultatibus. Lib. IX. Opp. Class. V. p.* 145. „*Hydrargyrus* non est ex sponte nascentibus medicamentis, sed ex iis, quae praeparantur. — Nullum autem eius feci periculum. ......" Galeno *attributus liber de simplic. medicaminib. p.* 82. „*Cinadar* non est sanguis draconis, quod aliqui putant, sed fit de lapide, qui dicitur argyritis arena, et est optimum, quod in Hispania fit. Hoc enim splendidissimum est et coloratissimum est colore sanguineo, veluti coccineo."

Drittes Kapitel.

Verschiedene Gestalten des Quecksilbers.

§. 9.

Wenn ich im folgenden den Namen *Quecksilber* ohne Zusatz nenne, so verstehe ich immer *reines metallisches* Quecksilber. Die folgenden Kapitel dieses Abschnittes werden die Eigenschaften dieses metallischen Körpers bestimmen. Weil aber dieser Körper durch mancherlei Veränderungen in so mancherlei verschiedene Gestalten geräth, die wir in den ferner folgenden Kapiteln kennen lernen wollen, so wird es Anfängern nützlich sein, hier eine allgemeine Uebersicht dieser verschiedenen Gestalten zu geben.

§. 10.

Erste Unterscheidung.

1. *Metallisches Quecksilber* (*Hydrargyrum* metallicum), das man auch *lebendiges* oder *laufendes* Quecksilber (*Mercurius vivus* s. *currens*) nennt.

2. *Verkalktes* Quecksilber (*Hydrargyrum* calcinatum), in geringerem oder höherem Grade verkalkt.

a. Durch *Hitze* verkalkt: der sogenannte *Mercurius praecipitatus* per se.

b. Durch *Säure* verkalkt, nemlich in Säure *aufgelöset*, und durch Laugensalze oder Erden daraus *niedergeschlagen*. Z. E. *Mercurius solubilis* Hahnemanni.

c. Durch *Säure* und *Hitze* verkalkt.

α. Es wird durch heisse Säure verkalkt, und dann die Säure mit heissem Wasser abgewaschen: z. E. das *Turpethum minerale*.

β. Durch Säure verkalkt, und dann die Säure durch Hitze verjagt: z. E. der sogenannte *Mercurius praecipitatus* ruber.

d,

d. Durch bloſse *Zerreibung* halbverkalkt: der ſogenannte *Aethiops* per ſe.

Zweite Unterſcheidung.

1. *Reines* Queckſilber.

2. Queckſilber mit andern Stoffen mechaniſch *vermengt*. z. E. Mit *Schwefel*, der gewöhnliche *Schwefelmohr*; mit Zucker, der *Mercurius ſaccharatus*; mit *Schleim*, der *Mercurius gummoſus*.

3. Queckſilber mit andern Körpern chemiſch *gemiſcht*.

a. Mit *Metallen*. *Amalgama*.

b. Mit *Schwefel*.

α. Durch Schmelzen bereiteter *Schwefelmohr*.

β. *Zinnober*.

c. Mit *Salzen*.

Mit *Säuren*.

α. *Aufgelöſet* in *flüſſiger* Säure.

β. Als feſte *Queckſilberſalze*.

aa. Solche, die aus Queckſilberkalk und viel Säure beſtehen: z. E. der *Mercurius ſublimatus corroſivus*.

bb. *Queckſilberkalke*, denen nur wenige Säure anhängt; z. E. der *Mercurius dulcis*, der *praecipitatus* albus.

Viertes Kapitel.

Specifikes Gewicht des Queckſilbers.

§. 11.

Die Metalle ſind unter allen uns bekannten Körpern die ſchwerſten. Das leichteſte der bekannten Metalle, der Braunſteinkönig, iſt doch ſchwerer, als die ſchwerſte der einfachen Erden, die Schwererde; denn das ſpecifiſche Gewicht dieſes Metalles iſt wenigſtens 6,850, da das der Schwererde nur 3,773 iſt †).

Die ſpecifiſche Schwere des reinen Queckſilbers iſt höchſtens 14,110 *), und wenigſtens 13,5681 ††). Boerhaave fand es 14,110, nachdem er es 512 mal deſtillirt hatte **).

Es iſt alſo ſchwerer als Blei, deſſen ſpecifiſche Schwere nur 11,345 bis 11,352 iſt, hingegen leichter als Platina, Gold und Wolframkönig.

Die ſpecifiſche Schwere des Goldes iſt 19,257 bis 19,649. Ehe man die beiden andern der ebengenannten Metalle kannte, muſste man alſo das Queckſilber nächſt dem Golde als den ſchwerſten Körper anſehen a). Bekanntlich aber hat man vor etwa 40 Jahren die Platina entdeckt; das ſpecifiſche Gewicht derſelben = 19,500 bis 21,061 b) gefunden; und nachher haben auch die de Luyart den Wolframkalk mit Kohlenſtaub zu einem Metalle gemacht, deſſen ſpecifiſche Schwere ſie = 176 angeben c).

Es ſchwimmen daher auf dem Queckſilber alle Körper, ausgenommen dieſe ſchwereren Metalle. Vom Golde iſt dieſes längſt bekannt d).

†) Wenn man nemlich die ſpecifiſche Schwere des reinen Waſſers = 1,000 annimmt.

*) Musschenbroek elem. phyſicae. p. 274.

††) BRESSON giebt fie = 135.681 (*hiſt. de la ſoc. roy. d. med. à Paris. Ann.* 1780. 1781. *p.* 369 – 377. CRELLS *chem. Annalen* 1788. I. *S.* 440.); eben ſo BLUMENBACH (*Handbuch der Naturgeſchichte S.* 658); ERXLEBEN = 13.593 bis 14.019 (*Chemie* §. 495) an. SUCKOW fand das Pfälziſche = 13.714 (*ökon. und techn. Chymie* §. 650.)

Nach BRESSON wiegt ein Kubikfuſs Waſſer 70 Pfund, ein Kubikfuſs Queckſilber 949 Pfund, 24 Loth, 2 Quentchen, $10\frac{5}{6}$ Gran (*a. a. O.*) Nach MACQUER 947 Pfund (*Chym. Wörterbuch.* 4. *S.* 138.); eben ſo viel nach FOURCROY (*Handbuch der Naturgeſch. und der Chemie. III. S.* 92.); nach *Valmont de* BOMARE 977 Pfund (*Diction. univ. d'hiſt. nat. IV. Paris* 1775. *p.* 122.)

**) BOERHAAVE *de Mercurio. p,* 21.

a) Unrichtig ſagt PARACELSUS vom Queckſilber: „es iſt das ſchwerſt Metall." (*De mineralibus. Opp. II. S.* 138.)

b) BLUMENBACH *Naturgeſchichte. S.* 654. GREN *Chemie.* §. 215.

c) *Don* JOHN JOSEPH und *Don* FAUSTO *de* LUYART (*d'*ELHUYAR) *chemiſche Zergliederung des Wolframs*, Aus d. Engl. überſ. v. GREN. Halle 1786. 8. S 106.

d) Schon VITRUVIUS wuſste, das Gold in Queckſilber unterſinke. (*de architectura. Lib. VII. c.* 8. *S.* oben §. 5).

Fünf-

Fünftes Kapitel.

Optische Eigenschaften des Quecksilbers.

Metallischer Glanz und Farbe.

§. 12.

Das reine Quecksilber hat völlig den *metallischen Glanz*, der die vollkommenen Metalle von allen andern Körpern unterscheidet. In seinem gewöhnlichen flüssigen Zustande ist seine Oberfläche vermöge dieser Flüssigkeit von selbst völlig glatt; und hat daher auch von selbst den Spiegelglanz, welchen feste Metalle erst durch Politur von der Kunst erhalten †).

Es hat dabei eine sehr angenehme *Farbe*, welche der des feinsten Silbers am nächsten kommt.

†) Es versteht sich von selbst, dass das Quecksilber völlig rein, nicht bestaubt oder beschmutzt seyn müsse, um sich in seinem völligen metallischen Glanze zu zeigen.

Undurchsichtigkeit.

§. 13.

Es ist völlig *undurchsichtig*, wie andere Metalle. Die kleinsten Quecksilberkügelchen haben doch nicht die mindeste Durchsichtigkeit.

Phosphorescenz.

§. 14.

Picard bemerkte im Jahre 1676 a), als er sein Barometer bei Nachtzeit von dem Observatorium an das Thor St. Michael bringen liess, in dem Theile der Röhre, in welchem das Quecksilber in Bewegung war, ein Leuchten. Da ihn

ihn diefe Erfcheinung in Verwunderung fetzte, fo benachrichtigte er bald die Gelehrten davon; allein, da diejenigen, welche Barometer befasfen, diefelben unterfuchten, fo fand fich darunter kein einziges leuchtendes. Er gab dem Herrn *de la* Hire von demfelben Queckfilber, womit fein Barometer gefüllt war, und dennoch erfolgte an einem damit gefüllten Barometer diefe Wirkung nicht.

Nach Picards Tode wurde fein Barometer ausgeleert, *de la* Hire füllte es wieder mit demfelbigen Queckfilber, nahm aber kein Leuchten an demfelben wahr. Um eben diefe Zeit bemerkte Cassini, dafs das feinige anfieng zu leuchten. *De la* Hire fuhr fort, das von ihm wiederhergeftellte Barometer des Herrn Picard zu unterfuchen, und fand nach einiger Zeit, dafs es wieder anfieng zu leuchten, wie vorher. Einige Jahre darauf verlor es diefe Eigenfchaft wieder. Endlich als er das Barometer im April 1694 von neuem umgefüllt hatte, gab es wiederum bei der Bewegung ein Licht, und das erftemal, da er es fahe, war es weit lebhafter, als es je vorher gewefen war.

Bernouilli b), Homberg, Mairan, *du* Fay, Musschenbroek, Hauksbee, äufferten verfchiedene Meinungen über diefes Leuchten des Queckfilbers, die man in *de* Luc's c) bekanntem Werke über die Atmofphäre angeführt findet.

De Luc d) hält mit Hauksbee diefes Leuchten für eine elektrifche Erfcheinung. Seine Meinung ift diefe.

1. Ein ftark geriebnes Glas leuchtet: die Barometerröhre ift von Glas; das Queckfilber reibt fie gewifs, weil es ein fehr dichter Körper ift; diefes Reiben mufs alfo ein Licht hervorbringen, wenn es durch keine andere Urfachen gehindert wird. 2 Wenn man eine gläferne Kugel zu reiben anfängt, fo leuchtet fie nicht fogleich, bis durch das fortgefetzte Reiben die Luft, welche das Glas umgiebt, vertrieben wird, und eine genaue Be-

 rüh-

rührung der Kugel mit der Hand oder dem Kiffen zuläfst; eben fo verhindert auch die im Barometer befindliche Luft das Reiben des Queckfilbers an dem Glafe. 3. Wenn eine elektrifche Kugel nicht rein ift, fo leuchtet fie fehr wenig, und würde es ganz und gar nicht thun, wenn nicht die Hand einen Theil der Unreinigkeiten hinwegnähme; fo ift auch das Barometer nicht im Stande zu leuchten, wenn feine Röhre, oder die Oberfläche des Queckfilbers, mit Unreinigkeiten bedeckt ift. 4. So lange eine elektrifche Kugel feucht ift, leuchtet fie nicht: das Barometer eben fo wenig, wenn feine Röhre nicht trocken ift. 5. Es giebt Glaskugeln, welche nicht gefchickt find, die elektrifchen Erfcheinungen hervorzubringen; eben fo giebt es Barometer, die man wegen ihrer Röhren nicht elektrifch machen kann. Diefer Unterfchied rührt vielleicht nicht allein von der Befchaffenheit des Glafes her; feine Dicke und die Befchaffenheit der Oberfläche können vielleicht auch dazu beitragen. Er erinnert fich, Gläfer aus einerlei Glashütte gehabt zu haben, deren einige leuchteten, andere nicht; allein er bemerkte an verfchiedenen von den letzteren, dafs in ihnen die Bewegung des Queckfilbers nicht ganz frei war, indem man deutlich an derfelben fahe, dafs ihre Oberfläche rauh fein müffe. 6. Die elektrifche Materie ftrömt im Ueberfluffe in luftleere Gläfer; eben fo und mit eben folchen Erfcheinungen verbreitet fich das Licht in dem obern Theile der leuchtenden Barometer, wenn das Queckfilber niederfällt. 7. Wenn man eine Glaskugel reibt, fo bringt der reibende Körper eine Menge kleiner Funken hervor, bei denen man ein Kniftern hört. Wenn ein Barometer ftark leuchtet, fo fieht man ebenfalls kleine Funken um das äufferfte Ende der Queckfilberfäule. Man hört auch fehr deutlich das Kniftern derfelben. 8. Der Strom der elektrifchen Materie und die Stärke der Funken nimmt in der Mafchine bis auf einen gewiffen Grad zu, wenn das Reiben ftärker wird; eben fo wird das Leuchten des Barometers defto ftärker, je heftiger die Bewegung des Queckfilbers in feiner Röhre ift. 9. Zu gewiffen Zeiten thun die elektrifchen Mafchinen vorzüglich gute Wirkung; man bemerkt überhaupt, dafs diefelben bei kalter Luft am ftärkften find; zu eben diefer Zeit ift auch das Leuchten der

Ba-

Barometer am lebhafteſten. 10. Endlich iſt das Anziehen und Zurückſtoſſen ein unterſcheidendes Kennzeichen der Elektricität überhaupt: leuchtende Barometer zeigen dieſes Anziehen und Zurückſtoſſen leichter Körper ebenfalls, wenn ſich das Queckſilber in ihnen bewegt. Wenn man neben der Röhre einen Faden aufhängt, ſo wird derſelbe dei den erſten Schwingungen des Queckſilbers angezogen, wenn der leere Raum entſteht, und zurückgeſtoſſen, wenn das Queckſilber die Röhre wieder erfüllt. Wenn es aber die Länge der Röhre verſtattet, dem Queckſilber ſtarke Schwingungen zu geben, und das Reiben ſtark und anhaltend iſt, ſo wird der Faden ohne Rückſicht auf den verſchiedenen Stand des Queckſilbers immerfort angeſtoſſen, und zurückgeſtoſſen. Doch bleibt er oft eine lange Zeit feſt an der Röhre hangen. etc.

a) *Memoires anciens de l' acad. roy. des ſc. de Paris. II. p.* 202. *Journal de Paris.* 1676. *Mai.*

b) Io. Bernoulli *de mercurio lucente in vacuo. Baſ.* 1719. *Opp.* II. n. 112. p. 323.

c) *De* Luc *Unterſuchungen über die Atmoſphäre. Ueb. Leipz.* 1776. *I. S.* 67. ſgg. S. auch *Abr.* Trembley *of the light cauſed by Quickſilver ſhaken in a glaſstube proceding from electricity.* In phil. *transact.* n. 478. *Io. Fried.* Weidler *de phosphori mercurialis hiſtoria, phaenomenis, praeparandi modis. Viteb.* 1715.

d) *de* Luc *a. a. O. S.* 84. ſqq.

Sechstes Kapitel.

Geruch und Geschmack des Quecksilbers.

§. 15.

Das Quecksilber an sich selbst in seinem tropfbar flüssigen Zustande scheint für uns keinen *Geruch* zu haben. Ich habe wenigstens nie den geringsten Geruch desselben bemerken können. Fourcroy *) behauptet, dass das Quecksilber einen besondern Geruch habe, wenn es zwischen den Fingern gerieben wird. Allein wie kann man fliessendes Quecksilber zwischen den Fingern reiben? Den schwärzlichen Quecksilberkalk, welchen das Kalkwasser vom versüssten Quecksilber abscheidet, habe ich stark in den Händen gerieben, so dass sie ganz schwärzlich davon wurden, und dann die Hände dicht unter die Nase gehalten; dennoch mögte ich nicht mit Gewissheit behaupten, davon etwas Geruch empfunden zu haben. Wallerius †) sagt, dass man ein Stechen in der Nase merke, wenn man Quecksilber lange reibt.

*) Fourcroy *Handbuch der Nat. Gesch. und Chemie.* III. S. 97.

†) Wallerius *phys. Chemie.* II. 3. S. 22.

§. 16.

Hingegen ist das Quecksilber nicht ohne *Geschmack*, obwohl andere Chemisten *) dies sagen. Auf die Zunge kann man das Quecksilber nicht wohl legen, um es zu schmecken, weil es seiner Flüssigkeit und Schwere wegen zu bald von der Zunge hinabläuft, ehe es auf die Geschmacksnerven wirken kann. Ich füllte daher eine reine Obertasse mit Quecksilber, und steckte die Zunge so tief in dasselbe hinein, als ich konnte. Ich empfand dabei nicht bloss Druck und Kälte, vermöge des allgemeinen Gefühls, sondern auch einen besondern zusammenziehenden metallischen Geschmack, desto stärker, je länger

ger ich die Zunge darin liefs. Er war dem Gefchmacke ähnlich, welchen man empfindet, wenn man Kupfer beleckt †). Ich wiederholte diefen Verfuch, uud fand immer daffelbe.

*) WALLERIUS *phyf. Chemie* II. 3. S. 11. ERXLEBEN *Chemie* §. 495. GREN *Chemie* §. 2241. FOURCROY fagt, fein Gefchmack fei auf die Zungennerven uumerklich. *Handbuch der Nat. Gefch. und Chemie* III. S. 96.

†) Das Queckfilber war völlig rein, aus Zinnober abgefchieden,

Siebentes Kapitel.

Tropfbare Flüssigkeit und Festigkeit des Quecksilbers.

§. 17.

Die Consistenz des Quecksilbers in seinem gewöhnlichen Zustande ist *tropfbare Flüssigkeit* †). Es ist in diesem Zustande eben so wohl völlig flüssig, als Wasser; es scheint unserm Gefühle, wenn wir unsere Finger in dasselbe tunken und darin hin und her bewegen, nur deswegen minder flüssig zu sein, weil es viel schwerer ist, und in so fern dem Drucke eines in ihm hin und her bewegten Körpers mehr widersteht.

†) Ich muss hier den Ausdruck: *tropfbare* Flüssigkeit gebrauchen, um diesen Zustand von der *dampfförmigen* Flüssigkeit zu unterscheiden, in welchen das Quecksilber durch grössere Hitze versetzt wird.

§. 18.

Alle Metalle sind *schmelzbar*, nur die Grade ihrer Schmelzbarkeit sind sehr verschieden. Platina und Quecksilber sind in dieser Rücksicht die Extremen.

Platina ist unter allen Metallen am wenigsten schmelzbar, am strengflüssigsten, wie man zu sagen pflegt. Auch der höchste Grad des gewöhnlichen Schmelzfeuers bringt die blosse Platina, ohne Zusatz gewisser Flüsse, nicht zum Schmelzen; sie schmilzt nur in der stärksten Brennglashitze, oder mit Hülfe der Feuerluft.

Quecksilber ist hingegen so leichtflüssig, dass es selbst in grosser Winterkälte, welche den Frostgrad des Wassers weit übertrift, doch noch flüssig bleibt.

bleibt. Man kannte es daher, ehe man die seltene Erscheinung seiner Gefrierung beobachtet hatte, gar nicht anders, als einen beständig flüssigen Körper.

§. 19.

Die *Gefrierung* des Queckfilbers *) (d. h. das Festwerden desselben in hohem Grade der Kälte,) sah zuerst Braun a) in Petersburg (25 Dec. 1759 6 Jan. 1760) bei einem hohen Grade natürlicher Kälte, die er mit Anwendung des Salpetergeistes und des Schnees vermehrte. Nachher haben dieselbe Erscheinung auch mehrere andere wahrgenommen.

Pallas b) zu Krasnojark in Sibirien (Dec. 1772), bei natürlicher Kälte. Das Queckfilber hatte sich ganz in die Kugel des Thermometers zusammengezogen, einige kleine Säulchen ausgenommen, die in der Röhre stecken blieben. Auch in einer offenen Schaale gefror es erst am Rande und auf der Oberfläche, nachher wurde es ganz zu einer weichen zinnähnlichen Masse verdickt.

Blumenbach c) in Göttingen (11 Jan. 1774), mit Hülfe des Salmiaks.

Hutchins d), Gouverneur zu Albanifort in Hudsonsbay, durch künstliche Kälte, mittelst Schnee und Salpetersäure.

Bicker e) zu Rotterdam (28 Jan. 1776).

Fothergill f) zu Northampton.

Brill g) zu Irkutsk.

Elterlein h) zu Witegra.

Törnsten i) zu Brunflo.

Cazalet k) zu Bourdeaux, mittelst starker Salpetersäure.

Laxmann l) zu Tschindan - Tunkin in Daurien (18 Dec. 1782).

Guthrie m) zu Petersburg.

Fries n) zu Ustiugweliki in Rufsland (Nov. 1786), in einer porcellainenen Schaale an freier Luft, auch im Thermometer, wo es dann sich zertheilte und leere Zwischenraume liefs. Einmal, bei einer sehr starken Kälte (51° Reaumur.), da die Vögel tod aus der Luft herabfielen, blieb es 30 Stunden gefroren.

Walker o) in England (28 Dec. 1788) hat mehrere Versuche deshalb angestellet, und durch künstliche Kälte, mittelst Salpetersäure und Schnee, es mehrere male zum Gefrieren gebracht. Er hatte es in Thermometern, die er dann zerbrach. Es wurde bei seinen Versuchen vollkommen fest.

*) Die Geschichte der Beobachtungen über die Gefrierung des Quecksilbers, die neuesten ausgenommen, hat Blagden in einer besondern Schrift unter folgendem Titel geliefert:

History of the congelation of Quicksilver, by Charles Blagden Lond. 1784. Auch in den *philos. transact. Vol.* 63. *p.* 329. Uebers. in den *Samml. zur Physik und Nat. Gesch. B.* 3. *St.* 3. *S.* 347. fgg. *u. St.* 5. *S.* 515. sqq.

a) Io. Ad. Braun *diss. de admirando frigore artificiali, qua mercurius est congelatus*. In *act. acad. Petrop.* Tom. XI. p. 268. Desselben *diss. continens partim additamenta nova et supplementa ad dissertationem de congelatione mercurii, partim in alia corpora frigoris artificialis insignioris novos effectus*. Ebendas. p. 302.

b) Pallas *Reise durch verschiedene Provinzen des russischen Reichs.* 3 *Th. Petersb.* 1776. S. 418.

c) *Gótting. gelehrte Anzeigen.* 1774. *St.* 13. *S.* 106. Blumenbachs *Handbuch der Naturgesch. 1ste Ausgabe Gött.* 1780. *S.* 537. In der *vierten Ausgabe* von 1791. *S.* 658. sagt er jedoch, er könne aus der Vergleichung mit andern Erfahrungen nicht anders urtheilen, als dafs bei seinem Versuche eine Selbsttäuschung vorgegangen sein müsse. S. die Vergleichung dieses und des Braunschen Versuchs in den *med. and philos. comm. of Edinburgh.* IV. P. I. p. 107. sqq.

d) Hutchins *experiments for ascertaining the point of mercurial congelation.* In den *philos. transact.* Vol. 66. P. I. p. 174. Crells *chem. Journal.* I. S. 205.

e) *Altonaer Reichspostreuter.* 1776. n. 24. *Febr.* 24.

f) Blagden in *d. a. S.* Crells *chem. Annalen.* 1785. *II. S.* 270.

g) *Ebend.*

h) *Ebend.*

i)

i) *Ebend.*

k) *Ebend.*

l) Crell *chem. Annalen.* 1785. I. S. 244.

m) *Nouvelles experiences pour servir à determiner le vrai point de congelation de Mercure par Mr.* Matthieu Gouthrie. *Petersb.* 1785. Im Ausz. übers. in Tralles *phys. Taschenbuch* für 1786, und in den *Sammlungen zur Physik und Naturgeschichte. B.* III. *St.* 5. *S.* 573.

n) Crell *chem. Annalen.* 1787. *II. S.* 318.

o) Gren *Journal der Physik. II. S.* 358.

§. 20.

In seinem festen Zustande läfst sich, nach Brauns Beobachtungen, das Queckfilber hämmern. Auch bei Hutchins Versuche hielt es Schläge mit dem Hammer aus. Auch Fries fand es so fest, dafs man es stark hämmern konnte, und Walker sagt, dafs sein gefrornes Queckfilber durch das Hämmern mehr zerfletscht und zerdrückt), als zerbrochen wurde. Eine Halbkugel von gefrornem Queckfilber wurde am Rande umgebogen. Es gehört also in diesem Zustande zu den *dehnbaren* Metallen.

Nach Braun läfst sich das gefrorne Queckfilber schmieden. Hutchins fand es so weich, dafs es von einem 6 Zoll tiefen Falle platt wurde.

Nach Braun ist es biegsamer, als Gold und Blei. kurz gebogen aber brüchiger, als Zinn.

Fries fand es bei — 34° Fahr. als eine dicke Salbe.

Nach Braun hat es einen dumpfen Klang. Nach Hutchins klingt es wie Blei.

Nach

Nach Braun hat es einen fchönen Silberglanz. Nach Walker behielt es, fowohl da, wo es mit dem Glafe in Berührung war, als auch auf feiner obern Fläche, feinen natürlichen Glanz. Er zertheilte eine Halbkugel gefrornen Queckfilbers mit einem fcharfen Meiffel: fie zeigte auf den innern Flächen, (die dadurch entftanden waren,) einen metallifchen Glanz, der aber doch dem Glanze des laufenden Queckfilbers nicht gleich war.

Pallas fand das fefte Queckfilber von körnigem Bruche, und auf feiner Oberfläche äftige Runzeln. Wahrfcheinlich war diefes auch eine folche kryftallinifche Fügung der Theile, wie andere gefchmolzene Metalle fie annehmen, wenn fie erkalten. Noch mehr beftätigen diefes die Walkerfchen Verfuche. Bei einem derfelben war das Queckfilber in verfchiedene fcharfe und glänzende Stücke abgefondert. Ein Stück, das breiter war, als die übrigen, und faft $\frac{1}{3}$ der ganzen Kugel (im Thermometer) ausmachte, hatte ein fchönes Anfehen und beftand aus platten Tafeln, welche gegen den Mittelpunkt convergirten. Jede diefer Tafeln war ungefähr 1''' breit an der äuffern Fläche der Kugel, und wurde fchmaler nach innen zu. Ihre Seitenflächen lagen in fehr verfchiedenen Ebenen, fo wie es gemeiniglich bei kryftallifchen kuglichten Körpern, z. E. den kalkerdigten Stalaktitenkugeln ift. Das fefte Queckfilber hatte äufferft genaue Aehnlichkeit in der Farbe und in der tafelförmigen Structur mit dem Spiesglanzerze von Auvergne. Statt eines feften Kernes fah man in der Mitte eine Höhlung. Er glaubt, dies fei ein Behältnifs für einen Theil noch flüffigen Queckfilbers gewefen.

An zweien nur halbgefüllten Kugeln fand Walker in der Mitte der obern Fläche eine konifche Vertiefung, die mit concentrifchen Linien bezeichnet war. Dies leitet er von der Rotation her, die er bei der Erkältung mit den Gefäfsen vornahm, um das Feftwerden der (kaltmachenden) Mifchung zu verhüten.

Die fpecifike Schwere des feften Queckfilbers ift wahrfcheinlich gröfser, als die des flüffigen. Walker fand, dafs das fefte in dem flüffigen unterfank.

§. 21.

§. 21.

Das Gefrieren des Queckfilbers kann nur in fehr hohem Grade der Kälte Statt finden. BRAUN hielt nach feinen Beobachtungen dazu einen entfetzlich hohen Grad derfelben nöthig, indem dabei das Fahrenheitfche Thermometer auf — 234° — 260° — 380° — 470° gefunken fein foll. Neuere Beobachtungen aber zeigen,* dafs kein fo hoher Grad der Kälte dazu nöthig fei. HUTCHINS fagte, dafs der eigentliche Punct des Gefrierens bei dem Queckfilber fchwer zu beftimmen fei, weil es noch fortfahre, im Thermometer zu fallen, wenn es fchon gefroren fei, und äufferlich fich nichts unterfcheiden laffe. Es laffe fich nur ausmachen, wenn man die Röhren, (nemlich mehrere), bei verfchiedenen Höhen zerbreche. Allein man kann ja Queckfilber beobachten, das fich nicht in Thermometern, fondern in offenen Gefäsfen befindet, dabei ein Queckfilberthermometer haben, und indem das blofs liegende Queckfilber gefriert, zugleich den Stand des Queckfilbers im Thermometer bemerken. Bei nachher angeftellten Verfuchen nach Vorfchlägen von CAVENDISH und BLACK zeigte HUTCHINS, dafs der zum Gefrieren des Queckfilbers erforderliche Grad der Kälte — 39° Fahrenh. fei, und dafs das fernere fchnelle Niederfinken des Queckfilbers durch viele hundert Grade von deffen ftarkem Zufammenziehen während des Gefrierens herrühre. Nach GUTHRIE gefriert das Queckfilber bei — 32° Reaumür, d. i. — 40° Fahrenheit. Selbft unreines, fagt er, gefriere bei keinem fchwächeren Grade der Kälte. WALKER giebt bei feinen Verfuchen theils — 60° theils — 55° — 54° Fahrenh., an.

§. 22.

Einige haben gegen die Gefrierung des Queckfilbers Zweifel geäuffert.

LAXMANN verglich bei den oben genannten Beobachtungen*) vier Thermometer mit einander, deren zwei mit Queckfilber gefüllt waren, das er gekauft, und von dem man ihm verfichert hatte, dafs es mit Spiesglanz gereiniget fei, die beiden andern aber mit Queckfilber, dafs er fich felbft

 (wo-

(womit?)gereiniget hatte. In jenen beiden gefror es, in diesen aber nicht. Georgi äussert daher in der beigefügten Anmerkung die Vermuthung, dass vielleicht alles gefrierende Quecksilber nicht ganz rein sei.

Heinemann berichtet †), dass (vor zehn Jahren) bei einer ausserordentlich strengen Kälte, die er noch durch Salmiak verstärkt hatte, das Quecksilber dennoch flüssig blieb, ungeachtet er die Gefässe mittelst einer Zange bewegte, um durch seine Atmosphäre keine Veränderung zu bewirken. Der Grad dieser künstlichen Kälte war, so viel er sich erinnert, der Petersburgischen gleich, wo nicht noch stärker. Sein Quecksilber hatte der Kammerrath Cramer selbst gereinigt. Daher zweifelt er auch, dass völlig reines Quecksilber gefriere.

Allein die Zeugnisse für die Gefrierung des Quecksilbers sind doch zu zahlreich und grossentheils von solchen Männern, von welchen sich vermuthen läfst, dass sie ihre Beobachtungen an völlig reinem Quecksilber angestellet haben, und man hat daher noch nicht hinlängliche Ursache, die Gefrierung des reinen Quecksilbers in Zweifel zu ziehen, bis mehrere Beobachtungen einen solchen Zweifel bestätigen. Und wenn wir auch annehmen wollen, dass alles Quecksilber, was man bis jetzt gefroren beobachtet hat, unrein gewesen sei, so war es jedoch vor der Gefrierung flüssig, und flüssig genug, um für reines Quecksilber dem äussern Scheine nach gehalten zu werden, und musste also gröfstentheils aus Quecksilber bestehen. Wird aber Quecksilber durch Kälte fest, das so sehr wenige fremde Theile enthält: so ist analogisch zu schliessen, dass auch reines fest werde, obwohl dieses dann noch grössere Kälte erfordern mag.

*) Crells *chem. Annalen* 1785. I. S. 244.

†) *Ebend.* S. 451.

§. 23.

Es ist allerdings auffallend, und erregt Verwunderung *), wenn man sieht, dass das Quecksilber in der gewöhnlichen Wärme unserer Atmosphäre *flüssig* ist, selbst in so grosser Kälte, die weit unter o Fahrenh. geht, noch flüssig bleibt, da hingegen andere Metalle erst in höheren Graden der Hitze in Fluss kommen, und das leichtflüssigste aus Blei, Zinn, und Wismuth bestehende Metallgemisch, doch wenigstens den Hitzgrad des siedenden Wassers erfordert, um flüssig zu werden.

Indessen ist diese Flüssigkeit des Quecksilbers doch nichts anders, als ein höherer Grad der Schmelzbarkeit (§. 18), der es nur relativ, nicht aber absolut von anderen Metallen unterscheidet. Denn auch die übrigen Metalle sind bekanntlich nicht alle gleich schmelzbar, sondern in sehr verschiedenen Graden; und wenn wir annehmen dürfen, dass das Quecksilber schon bei — 40° Fahrenh. fest wird, also etwa bei — 39° schmilzt, so ist der Abstand der Schmelzbarkeit des Quecksilbers von der des leichtflüssigsten Metallgemisches bei weitem nicht einmal so gross, als der Abstand der Schmelzbarkeit des letzteren von der des Kupfers, das noch nicht das strengflüssigste Metall ist.

Quecksilber	— 39°
Gemisch aus 8 Th. Wismuth, 5 Th. Blei und 3 Th. Zinn **)	212°
Abstand	251
	212°
Kupfer ungefähr	1450°
Abstand	1238°

*) Le-

*) LEMERY *curfus Chymicus.* p. 236. „Das Queckfilber ift ein rechtes Wunder unter den Metallen, als das wie Waffer fleufst."

**) *Experiences fur quelques alliages metalliques, qui ont la proprieté de fe ramollir et même de fondre et de couler dans l'eau bouillante, par Mr.* d'ARCET. In ROZIER *obff. fur la phyfique.* T. IX. p. 217. Nach ROSE 2 Theile Wismuth, 1 Theil Blei und 1 Theil Zinn. (*Valentin* ROSE *Abh. von der Vermifchung einiger Metalle, welche im kochenden Waffer die laufende Geftalt des Queckfilbers annehmen. Im Stralfund. Magazin. II. S.* 24.)

§. 24.

Es bedarf daher auch keiner befondern Hypothefe, um die Flüffigkeit des Queckfilbers zu erklären.

Die Schmelzbarkeit der Körper beruhet auf zweien Eigenfchaften derfelben, und auf dem Verhältniffe derfelben zu einander. Einmal auf der Anziehung deffelben zum Wärmeftoffe, zweitens auf der Kraft des Zufammenhanges ihrer Theile. Je gröfser die Anziehung eines Körpers zum Wärmeftoffe ift, defto fchmelzbarer ift er, denn defto leichter vermag er fo viel deffelben zu binden, als ihm nöthig ift, um tropfbar flüffig zu fein; und je geringer die Kraft des Zufammenhanges der Theile eines Körpers ift, defto fchmelzbarer ift er, denn defto weniger Kraft, alfo defto weniger Wärmeftoff wird erfordert, diefe Theile fo zu trennen, dafs der Körper tropfbare Flüffigkeit hat. Je kleiner die Anziehung eines Körpers zum Wärmeftoffe, und je gröfser hingegen die Kraft des Zufammenhanges der Theile des Körpers ift, defto minder fchmelzbar ift er etc. Bei dem Queckfilber hat man daher nur anzunehmen, feine Anziehung zum Wärmeftoffe fei fo grofs, und die Kraft des Zufammenhanges feiner Theile dagegen fo gering, dafs der wenige Wärmeftoff, welcher bei 38° unter o Statt findet, noch hinreicht, es flüffig zu erhalten a).

Friedrich HOFFMANN *) nimmt einen feinen Aether als die Urfache der Flüffigkeit des Queckfilbers an, der fich zwifchen feinen Kügelchen befinde.

LEMERY b) will die Flüffigkeit des Queckfilbers daher erklären, dafs feine Theilchen rund feien **).

NEU-

Neumann c) sagt: dass das Quecksilber wässricht seie, sehe man aus seiner Flüssigkeit; und Helmont d) glaubte gar, das Quecksilber habe, weil es flüssig ist, gar keine Erde, sondern bestehe ganz aus Wasser allein. Allein die Verkalkung des Quecksilbers im Feuer zeigt die Erde desselben deutlich genug, und das metallische Quecksilber enthält eben so wenig offenbares Wasser, als jedes andere Metall. Es kann vielleicht das Wasser als Element einen Grundstoff desselben ausmachen; allein wenn man auch dieses annimmt, so muss es doch so mit den andern Grundstoffen des Quecksilbers vereinigt, und so modificirt sein, dass unsere Kunst es nicht als Wasser entdecken und darstellen kann e). Daher lässt sich denn auch keinesweges behaupten, dass es das Wasser, als Grundstoff, in grösserer Quantität enthalte, als andere Metalle.

a) Paracelsus hat schon von dieser Ursache der Flüssigkeit des Quecksilbers nicht ganz unrichtig gedacht, obwohl er auch unrichtige Ideen mit einmischt. „Ueberwunden sind die," sagt er, „so da halten vom Mercurio, dass er nasser und kalter Natur sei, oder sein soll, das nicht ist; sondern *grosser Hitz* und Feuchtigkeit *steckt er voll*, welche Hitz und Feuchtigkeit ihm genaturt ist, und ursacht, dass er allweg und allstets im Fluss muss sein. Denn wo er kalter und nasser Natur wer, so müsst er dem gefrornen Wasser gleich sein, und allweg starrend und hart bleiben, und müsst erst mit der Hitz des Fewers, wie andere Metalle, zum Fluss gebracht werden; das bedarf er aber nicht, dieweil er vorhin *seinen Fluss von der Hitz hat*, die ihn stets im Fluss helt, davon er allzeit muss leben und nicht sterben, oder erstarren oder erfrieren, noch auch nicht fix mag sein." *Coelum philosophorum. Opp.* I. pag. 931.

*) Hoffmann *de mercurio* p. 64. „Est autem praecipua huius fluiditatis caussa *subtilis aether*, minimis mercurii globulis copiose interspersus; cuius agitatione viuida et non interrupta ita inter se assiduo voluuntur et disiunguntur, ut facile cedant aliorum corporum attactui."

b) Lemery *cursus chymicus* S. 237. „Setzt man voraus, dass des Quecksilbers Theilchen rund sein, so lässt sichs auch darthun, wie dies Metall flüssig bleibe. — Denn weil die runde Gestalt sichs ganz und gar nicht zum Bande der Theilchen schicket, so können die kleinen Körperchen, woraus das Quecksilber besteht, nicht mit einander vereinigt werden, sondern es muss eins über das andere herfallen etc."

**) Von dieser Meinung s. ferner unten §. 31.

c) Neumann *praelectiones chemicae*. p. 1608.

d)

d) Helmont von Meteoren. Im *Anfang der Arzneykunst.* S. 103. Der Mercurius hat nicht das geringste Bißlein von Erde in sich, und ist allezeit bloß und allein ein Sohn des Wassers.

e) Rob. Boyle sagt zwar: „the water, which may be drawn from Quicksilver without addition." (*Philos. Works. Vol.* III. *Lond.* 1738. *The sceptical chymist.* Sect. II. p. 287.) Allein meines Wissens hat noch kein Chemist gezeigt, daſs sich aus metallischem Quecksilber Wasser ziehen lasse.

§. 25.

Das Quecksilber läſst sich als ein tropfbar flüſſiger Körper, wie Waſſer, in Gefäſsen enthalten, und aus einem ins andre gieſsen.

Es nimmt in allen Gefäſsen, wie andere tropfbare Flüſſigkeiten, die Geſtalt derſelben an: ſeine Oberfläche iſt aber in ſolchen Gefäſsen, deren Stoff keine Anziehung zu ihm hat, am Umfange, (wo die Oberfläche mit der innern Fläche des Gefäſses zuſammenkommt, convex, vermöge der Anziehung der Theilchen des Queckſilbers zu einander. In Gefäſsen, deren Höhle nicht mehr, oder wenig mehr als eine Linie im Durchmeſſer hat, iſt die ganze Oberfläche convex, weil in denen die ganze Oberfläche ſo klein iſt, daſs die Convexitäten des Umfangs in der Mitte zuſammenkommen; in weiteren Gefäſsen aber iſt der mittlere Theil der Oberfläche des Queckſilbers vermöge ſeiner Schwere und Flüſſigkeit platt, und dieſer mittlere platte Theil der Oberfläche iſt deſto gröſser, je weiter das Gefäſs, je gröſser alſo die ganze Oberfläche iſt.

§. 26.

Kleine Klümpchen Queckſilber, (nemlich ſolche, welche nur eine halbe Linie, oder noch weniger im Durchmeſſer haben,) nehmen, wenn ſie auf ſolchen Körpern liegen, zu deren Stoffe ſie keine Anziehung haben, frei liegen, ohne im Umfange beſchränkt zu ſein, eine kuglichte Geſtalt an, die de-

desto genauer kuglicht ist, je kleiner sie sind. Dies geschieht vermöge der Anziehung, welche die Theilchen des Quecksilbers zu einander haben, und welche aus dem Mittelpuncte eines Quecksilberklümpchens nach allen Puncten seiner Oberfläche gleichmäsig wirkt. Je kleiner die Quecksilberklümpchen sind, desto vollkommener kuglicht ist die Gestalt derselben; weil dann die Schwere desto weniger die gleichmäsige Anziehung der Theilchen hindert.

Grösere Quecksilberklümpchen, die auf Körpern, von denen das Quecksilber nicht angezogen wird, frei liegen, werden doch von ihrer Schwere gehindert, kuglichte Gestalt anzunehmen, und haben daher nur die Gestalt platter Scheiben. Der *Rand* solcher Scheiben ist aber, erstlich, (vermöge der Anziehung der Quecksilbertheilchen zu einander, und des Mangels der Anziehung zu den Körpern, auf denen es liegt,) in derjenigen Richtung, welche senkrecht auf die Oberfläche des Körpers geht, auf dem das Quecksilber liegt, *convex abgerundet*, und erhebt sich daher ansehnlich über die Oberfläche des Körpers, auf dem es liegt; zweitens, (vermöge der Anziehung der Quecksilbertheile unter einander,) nach der Richtung, welche der Oberfläche parallel geht, *kreisrund*, wenn die Fläche, auf der sich das Quecksilber befindet, eine ebene Fläche ist, und völlig horizontal liegt. Die letztere Gestalt kann sich mannigfaltig verändern, nach der Gestalt und Lage der Flächen, auf denen es sich befindet.

§. 27.

Das Quecksilber hat diese Eigenschaft, auf Körpern, die es nicht anziehen, in kleinen Klümpchen kuglichte Gestalt, in gröseren die Gestalt runder Scheiben anzunehmen, mit dem Wasser, und jeder wäsrigen Flüssigkeit gemein; hier ist blos der Unterschied, dass es viel mehrere Körper giebt, welche das Quecksilber nicht anziehen, und ihm also gestatten, solche Gestalten auf ihrer Oberfläche anzunehmen, als solche, welche das Wasser nicht anziehen. —

Waſſertropfen werden auf allen Körpern, welche ſie anziehen, platt, verlieren ihre kuglichte Geſtalt; grösſere Quantitäten Waſſer verlieren darauf die abgerundete Geſtalt ihres Randes, indem der Rand abhängig wird. Daſſelbe wiederfährt dem Queckſilber auf der Oberfläche ſolcher Metalle, welche es anziehen.

Eben ſo hat es auch jene Eigenſchaft, in Gefäsſen, die es nicht anziehen, convexe Oberfläche zu haben, mit dem Waſſer — gemein. In ſolchen Gefäsſen, die das Waſſer anziehen, hat das Waſſer eine concave Oberfläche; eben dieſelbe hat das Queckſilber in Gefäsſen von ſolchen Metallen, die es anziehen, auch.

§. 28.

Das Queckſilber läſst ſich in ſeiner tropfbar flüſſigen Geſtalt in ſehr kleine Theilchen *zertheilen*. Dies beweiſet beſonders die Erſcheinung, da es durch die Poren des Leders dringt, wenn es mit hinlänglicher Gewalt durch daſſelbe gepreſst wird. Vermöge dieſer grosſen Zertheilbarkeit kann es bei gewiſſen anatomiſchen Zubereitungen in die feinen Kanälchen der Hoden, in die feinen lymphatiſchen Venen, dringen; auch bei den mediciniſchen Einreibungen in die Poren des Felles.

§. 29.

Ein Klümpchen Queckſilber, das auf einem Körper liegt, zu dem es keine Anziehung hat, kann man leicht durch Aufſchlagen eines andern feſten, zumal eines etwas weichen, Körpers, z. E. eines Fingers, eines mit Leder bezogenen Stäbchens, in kleinere Klümpchen, und ſo ferner in noch kleinere, endlich in ſehr kleine Klümpchen zertheilen, die dann kugelförmig ſind (§. 26.). Ein Klümpchen Queckſilber zerſpringt von ſelbſt in Kügelchen, wenn es in einiger Entfernung auf eine Fläche eines feſten Körpers hinabfällt; in deſto kleinere, je grösſer die Höhe iſt, von der es fällt, weil die Kraft deſto grösſer iſt, mit der es aufſchlägt.

Wenn

Wenn aber zwei oder mehrere folcher Kügelchen mit einander in Berührung kommen, fo ziehen fie alsbald einander an, und vereinigen fich in *ein* Kügelchen; eben fo zwei oder mehrere grösfere Queckfilberklümpchen in *eins*. Dies gefchieht vermöge der Anziehung der Queckfilbertheilchen zu einander. Es gefchieht aber nur dann äusferft leicht und fchnell, wenn das Queckfilber rein, nicht nafs, noch beftaubt oder befchmutzt ift. Beftaubte oder befchmutzte Queckfilberkügelchen vereinigen fich nicht leicht mit einander, weil der Staub oder Schmutz die genaue Berührung hindert.

§. 30.

Durch Reiben mit Waffer, noch beffer mit Effig, in einem Mörfer, und mittelft einer Keule, deren Stoff das Queckfilber nicht anzieht, (von Glas, Serpentinftein —,) und zwar durch ein folches Reiben, da man die Keule auf dem Queckfilber beftändig im Kreife herumführt, wird das Queckfilber nach und nach in kleine Klümpchen, theils in Kügelchen, und defto kleinere Kügelchen zertheilt, je länger man es fo reibt. Am beften gelingt diefe Zertheilung und giebt ein fehr niedliches Schaufpiel, wenn des Waffers fo viel ift, dafs es mehrere Zolle über der Oberfläche des Queckfilbers erhoben ift, wenn man dann nach der erften gröbern Zertheilung durch Reiben mit der Keule, es mit einem (knöchernen, hölzernen —) Löffel im Waffer aufwärts fchlägt. Nach geendigtem Zertheilen vereinigen fich die Kügelchen doch nicht alsbald mit einander, felbft nicht dann, wenn man das Waffer fo weit abgegoffen hat, als gefchehen kann, ohne das Queckfilber felbft auszugiesfen; weil das zwifchen ihnen liegende Waffer fie verhindert, einander zu berühren. Wenn des Queckfilbers nach Verhältnifs der Weite des Gefäsfes viel ift, fo drängt bald ein Theil deffelben vermöge feiner grosfen Schwere alles Waffer aus fich heraus, und vereiniget fich in einen einzigen Klumpen. Nur über demfelben in engern Gefäsfen, oder am Rande deffelben in weitern Gefäsfen bleibt dann mehr oder weniger Queckfilber in Kügelchen zertheilt liegen, indem fich noch Waffer zwifchen ihnen befindet. Im Effig bleiben die Kügelchen wegen der grösferen Schwere deffelben, länger getrennt.

Sobald man aber die durch das Waſſer getrennten Queckſilberkügelchen von dem Waſſer befreiet, ſo vereinigen ſie ſich alsbald wieder mit einander. So geſchieht es, wenn man das Waſſer mit Löſchpapier auszieht, oder durch Hitze verflüchtiget *).

*) Wenn das Reiben mit Waſſer ſo ſtark geſchehen und ſo lange fortgeſetzt iſt, daſs ein Theil des Queckſilbers zu Staub verwandelt worden, ſo iſt dieſer Staub davon ausgenommen; denn dieſer vereiniget ſich nach der Wegnahme des Waſſers nicht wieder in Kügelchen. Von der Verwandlung des Queckſilbers in Staub ſ. unten im *dreizehnten Kapitel.*

§. 31.

Lemery †) folgert aus der Zertheilung des Queckſilbers in Kügelchen (§. 29.), daſs die kleinſten Theilchen des Queckſilbers rund, (nemlich kugelförmig,) ſein. Allein aus dieſer Zertheilung deſſelben folgt das wenigſtens nicht. Ein Queckſilberkügelchen, das man in ſechs kleinere Kügelchen zertheilt, war offenbar vor der Zertheilung nur *ein* Kügelchen, nicht aus ſechs neben einander liegenden Kügelchen zuſammengeſetzt, und wenn die ſechs Kügelchen ſich mit einander vereinigen, ſo entſteht nicht ein Haufen von ſechs einzelnen Kügelchen, ſondern ein einzelnes Kügelchen. Zertheilen wir ein Queckſilberkügelchen in kleinere, jedes dieſer kleinen wieder u. ſ. w. ſo bemerken wir immer daſſelbe an den kleinſten, die wir ſehen können, wie an den gröſsten; und warum ſollte es ſich nicht eben ſo bei den kleinſten Queckſilberkügelchen verhalten, die ſich denken laſſen, da die Gröſse hier keinen Unterſchied macht? Man kann nur ſagen, daſs das Queckſilber, wie jede tropfbare Flüſſigkeit, in kleinen Quantitäten, vermöge der Anziehung ſeiner Theilchen eine kuglichte Geſtalt annehme, wenn es nicht daran gehindert wird. Uebrigens hat das Queckſilber, wie jede tropfbare Flüſſigkeit, in feinen Theilchen wahrſcheinlich *gar keine beſtimmte Geſtalt.*

Auch die groſse ſpecifike Schwere des Queckſilbers iſt dagegen. Denn wenn die Queckſilbertheilchen kuglicht wären, ſo müſste es viele Zwiſchenräume haben, welches bei einer ſo groſsen ſpecifiken Schwere nicht ſein kann.

†) Lemery *curſus chymicus.* S. 237.

Ach-

Achtes Kapitel.

Anhaftung an andere Körper.

§. 52.

Man sagt gemeiniglich, das Queckfilber sei *flüssig, ohne zu netzen*. Dieser Satz ist aber näher zu bestimmen.

1) Soll *Netzen* das Anhängen des Wassers oder wässriger Flüssigkeit an andere Körper bedeuten, so ist der Satz wahr; denn dieses Netzen findet nur bei Wasser und wässrigen Flüssigkeiten Statt.

2) Soll Netzen aber überhaupt das Anhaften einer Flüssigkeit an andere Körper anzeigen, so ist der Satz einzuschränken, und man kann dann nur sagen, das Queckfilber netze manche Körper nicht, welche Wasser netzt.

Es giebt nemlich viele Körper, welche von Wasser genetzt werden, vom Queckfilber aber nicht im geringsten, weil sie zu jenem Anziehung haben, zu diesem aber nicht. Man giesse z. E. Wasser auf eine horizontal liegende hölzerne oder steinerne Platte, und erhebe dieselbe nach einer Welle an einer Seite, so wird das Wasser, vermöge seiner Schwere, zwar meist hinabfliessen, doch zu einem kleinen Theile daran hängen bleiben. Man tunke ein Stück Leder, Papier — in Wasser, so wird es, wenn man es wieder herauszieht, mit Wasser überzogen sein. Bei allen solchen Körpern kommen zwei Eigenschaften des Wassers zusammen, die Schwere desselben und die Anziehung desselben zu diesen Körpern. Vermöge der Anziehung des Wassers zu diesen Körpern kann auch dann, wenn die Schwere des Wassers dahin wirkt, dasselbe von den Körpern zu entfernen, dennoch so viel Wasser an denselben hängen bleiben, als vermöge der zusammenkommenden Wirkungen beider Eigenschaften möglich ist. Man giesse hingegen Queckfilber auf eine

eine horizontal liegende hölzerne oder steinerne (reine und trockne) Platte, und erhebe dieselbe an einer Seite, so wird das Queckfilber vermöge seiner Schwere hinabfliessen, ohne das mindeste nachzulassen. Man tunke ein Stück (trocknes und reines) Leder, Papier — in Queckfilber, und ziehe es wieder heraus, so wird nicht das mindeste vom Queckfilber daran hängen geblieben sein. Bei allen diesen Körpern wirkt blofs die Schwere des Queckfilbers, welche es von denselben entfernt, sobald es nicht gegen die Wirkung der Schwere unterstützt ist; Anziehung wirkt der Schwere nicht entgegen, weil sie nicht Statt findet.

Untersuchen wir alle bekannte feste Körper in dieser Rücksicht, so finden wir, dafs bei weitem die meisten Körper von der Art sind, vom Queckfilber nicht genetzt zu werden. Namentlich Erden und Steine, Glas, Fettigkeiten, Harze, Gummi, alle vegetabilische und thierische Körper, Leinwand, Papier, Leder, —

Hingegen finden wir allerdings auch gewisse Körper, welche das Queckfilber so anziehen, dafs es sich an sie anhängt, so dafs es auch gegen seine Schwere daran hängen bleibt, namentlich die meisten Metalle. Man giesse z. E. Queckfilber auf eine horizontal liegende bleierne Platte, und erhebe dieselbe nach einer Weile auf einer Seite; so wird dennoch Queckfilber an derselben hängen bleiben. Man tunke einen silbernen Löffel oder einen goldenen Ring in Queckfilber, und ziehe ihn wieder heraus; er wird mit Queckfilber überzogen sein. Bei diesen Metallen kommen zwo Eigenschaften des Queckfilbers zusammen, die Schwere desselben und die Anziehung desselben zu diesen Metallen. Vermöge der Anziehung des Queckfilbers zu diesen Metallen kann auch dann, wenn die Schwere desselben dahin wirkt, dasselbe von den Metallen zu entfernen, dennoch so viel Queckfilber daran hängen bleiben, als vermöge der zusammenkommenden Wirkungen beider Eigenschaften möglich ist.

§. 33.

§. 33.

Bei allen jenen Körpern, die ich als solche genannt habe, an welche sich das Quecksilber nicht anhängt, ist zu verstehen, dass das Quecksilber völlig rein, nicht in sehr feine Kügelchen zerrieben, nicht bestaubt, noch benetzt sei; dass die Körper in groben Stücken, nicht gepulvert, auch nicht bestaubt, noch benetzt sein; noch weniger, dass das Quecksilber mit Staube solcher Körper zusammengerieben werde.

§. 34.

Aller feine *Staub*, auch von Körpern, die vom Quecksilber nicht aufgelöset werden, hängt sich doch leicht an das tropfbar flüssige Quecksilber an, und bleibt auf der Oberfläche desselben liegen, weil er wegen der grossen Schwere des Quecksilbers auf demselben schwimmt. Wegen der Flüssigkeit des Quecksilbers ist er nicht leicht von der Oberfläche desselben wegzubringen.

Dass das Quecksilber leicht bestaubt wird, wenn es unbedeckt irgendwo liegt, ist nichts besonderes. Nur darin unterscheidet es sich von festen Metallen, dass der Staub mehr an ihm anhängt, und nicht leicht von ihm abzubringen ist. Dies ist aber eine Folge seiner Flüssigkeit.

§. 35.

Auch hängt das Quecksilber leicht am Staube, und mittelst des Staubes an bestaubten Körpern an. Es fliesst daher nicht so leicht von bestaubten Körpern herab; ja sehr kleine Quecksilberkügelchen haften so sehr an bestaubten Körpern, dass sie gegen ihre eigene Schwere daran hängen bleiben; d. h. wenn man die Fläche, auf der sie sich befinden, abwärts kehrt. Bei so kleinen Kügelchen ist nemlich die Anziehung der bestaubten Körper mittelst des Staubes zu ihnen grösser, als ihre Schwere.

§. 36.

Auch *Wasser* hängt am Quecksilber an. Man übergiesse Quecksilber völlig mit Wasser, und giesse das Wasser so weit ab, dass das Wasser

ſer nicht mehr über dem Queckſilber, ſondern nur noch am Umfange deſſelben ſteht, ſo bleiben dennoch einige Waſſerflecke auf der Oberfläche des Queckſilbers ſitzen, die ſich nicht leicht davon abſondern laſſen.

So haften auch ſehr kleine Queckſilberkügelchen, die ſo klein ſind, daſs ſie nicht durch ihre Schwere daran gehindert werden, leicht an Leinwand, Papier, — die mit Waſſer benetzt ſind.

§. 37.

An allen klebrigten Körpern haften kleine und alſo leichte Queckſilberkügelchen, eben ſo wohl als andere Körper, leicht. Wenn man z. E. ein mit Schleim von arabiſchem Gummi oder Kleiſter überzogenes und noch feuchtes Papier auf kleine Queckſilberkügelchen legt, ſo bleiben dieſelben daran hängen, obgleich die Fläche, an der ſie hängen, abwärts gekehrt iſt. Klein müſſen die Queckſilberkügelchen ſein, damit ſie leicht genug ſind, und nicht von ihrer Schwere zu ſtark abgezogen werden †).

†) Von dem Anhängen des Queckſilbers an andere Körper nahm ich neulich eine niedliche Erſcheinung wahr. Ich hatte Queckſilber mit Zuckerſchleim gemengt, den Zucker nachher wieder zum Theil heraus gewaſchen und nun blieb noch etwas Waſſer auf dem Queckſilber ſtehen, daſs noch etwas Zucker aufgelöſet hielt. Als ich nun dies Zuckerwaſſer ſammt dem Queckſilber in einer Retorte der Deſtillation unterwarf, ſtieg erſt das Waſſer auf, und überzog den Obertheil der Retorte, nachher folgte das Queckſilber, gieng aber nicht in die Vorlage, ſondern blieb, indem es ſich wieder in Kügelchen verdickte, an der innern Fläche der Retorte hängen, ſo daſs die ganze innere Fläche des Obertheils der Retorte mit kleinen Queckſilberkügelchen überzogen war.

§. 38.

Das Queckſilber *bewegt ſich* in ſeiner gewöhnlichen tropfbar flüſſigen Geſtalt auf der Oberfläche aller Körper, die es nicht anziehen, *leicht* hin und her, ohne ſich an ſie anzuhängen, ſobald ſeine Schwere, oder der Stoſs eines andern Körpers es fortbewegt. Auf einer horizontalen Ebene eines Körpers, der es nicht anzieht, liegt es ruhig, ſo lange es nicht fortge-

geftosfen wird; man neige aber die Ebene nur im geringften, fo wird es fchnell dahin laufen, wo die Ebene tiefer liegt. Diefes *Laufen* des Queckfilbers auf geneigten Ebenen folcher Körper, die es nicht anziehen, hat feinen Grund darin, dafs es Schwere hat, und von folchen Körpern nicht angezogen wird; und die *Schnelligkeit* des Fortlaufens theils in der Grösfe feines Gewichts, theils in feiner Flüffigkeit, vermöge deren es immer eine glatte Oberfläche hat.

Auf diefes fchnelle Laufen des Queckfilbers gründen fich die genannten Namen: *laufend* und *lebendig* (§. 6).

*) Marcellus Vergilius, interpres Dioscoridis, *libr.* V. *c.* 64. p. 669. „Stare loco nescit, (micat) tremitque, et fuo pondere hac et illac facile fertur argentum vivum. Vnamque hanc rationem in eo contemplati veteres Romani, vitae fenfum argento huic tribuerunt, *vivum* vocantes".

Neuntes Kapitel.

Sieden des Queckfilbers.

§. 39.

Es ift von anderen tropfbaren Flüffigkeiten, namentlich vom Waffer und waf- ferartigen Flüffigkeiten, von Oelen, bekannt, dafs fie *fieden*, wenn fie hinlänglich erhitzt werden, d. h. mit einer gewiffen aufwallenden Bewegung den überfchüffigen Wärmeftoff fahren laffen, den fie nicht mehr aufnehmen können.

Auch das Queckfilber fiedet, wenn es hinlänglich erhitzt wird; allein es erfordert dazu einen viel ftärkern Grad der Hitze, als Waffer, indem Waffer fchon bei 212° Fahrenh., Queckfilber aber erft bei 600° *) fiedet.

Um diefes Sieden zu beobachten, mufs man eine nicht zu kleine Quantität Queckfilber in einem tiefen und engen Gefäfse ftark genug erhitzen. Bei kleinen Quantitäten und in flachen weiten Gefäfsen verfliegt es zu bald, ehe es den Grad der Hitze erreicht, welcher zum Sieden erfordert wird †).

*) MUSSCHENBROEK *elementa phyficae* p. 321. ERXLEBEN *Naturlehre.* §. 472.

†) Wenn man Waffer in einem Topfe über Queckfilber fiedet, und das Sieden lange genug fortfetzt, fo fängt endlich das Queckfilber an, in dem Waffer von feinem Umfange aus Kügelchen aufzuwerfen, fo dafs man glauben mögte, es fiede in dem Waffer. Allein fobald das Waffer ganz abgefotten ift und das Queckfilber trocken geworden, fliefst es ruhig, bis es dann nachher bei verftärktem Feuersgrade anfängt zu fieden. Jenes Aufwerfen des Queckfilbers entfteht von der Ungleichheit der Hitze des Queckfilbers und des Waffers, die einander berühren, nachdem das Queckfilber fchon heiffer geworden, als das Waffer, obwohl jenes noch nicht feinen Siedgrad erreicht hat.

Zehn-

Zehntes Kapitel.

Flüchtigkeit des Queckſilbers.

§. 40.

Die Metalle unterſcheiden ſich ſehr in den verſchiedenen Graden der *Feuerbeſtändigkeit* und *Flüchtigkeit.*

Das Queckſilber gehört zu denen, welche in höherem Grade flüchtig ſind. Es verflüchtiget ſich, ehe es bis zum Glühen erhitzt iſt, und es iſt nicht einmal dazu nöthig, daſs es zum Sieden komme. Es iſt aber ungleich weniger flüchtig als Waſſer, indem es noch gröſsere Hitze zur Verflüchtigung erfordert, als die Hitze des ſiedenden Waſſers, und das Waſſer ſchon bei viel geringerer Wärme, als zum Sieden des Waſſers nöthig iſt, merklich verdampft.

§. 41.

Nach Macquer *) ſcheint es bei der Hitze des ſiedenden Waſſers noch keine Veränderung zu erleiden. Hingegen nach Wallerius **) ſoll es ſich eher ſublimiren, als man Waſſer zum Sieden bringen kann, und Spielmann ††) hat die Worte: „Calore minore, quam quo aqua ebullit, volatilis".

Nach meinen Verſuchen iſt die Flüchtigkeit des Queckſilbers nicht ſo groſs, daſs es ſchon bei der Hitze des ſiedenden Waſſers in kurzer Zeit, d. h. in einigen Stunden, ſich merklich verflüchtigen ſollte. Vielleicht mögte in ſehr langer Zeit einige Verflüchtigung merklich ſein.

Ich that nemlich eine Quantität Queckſilber in eine Retorte, legte dieſelbe in das Waſſerbad, und lieſs das Waſſer des Waſſerbades mehrere Stunden ſieden. Ich fand aber nicht das mindeſte übergegangene oder aufgeſtiegene Queckſilber, und an dem Queckſilber in der Retorte nicht den mindeſten Abgang.

 Ich

Ich that Queckſilber in eine Taſſe, ſetzte dieſe ins Waſſerbad, und lieſs das Waſſer des Waſſerbades mehrere Stunden ſieden. Auch hier war weder Verflüchtigung zu ſehen ††), noch nachher der mindeſte Abgang zu bemerken.

Ich ſetzte auch Queckſilber mit etwas Waſſer bedeckt in einer Taſſe auf glühende Kohlen; lieſs das Waſſer verkochen, nahm es bald, etwa 10 Minuten, nachher vom Feuer, und fand dann nicht den mindeſten Abgang. Soll aber der Erfolg dieſes Verſuches ſo ausfallen, daſs nichts vom Queckſilber verflüchtiget werde, ſo muſs man freilich nur ſo wenig Waſſer über das Queckſilber gieſsen, als eben nöthig iſt, ſich vom Sieden des Waſſers zu überzeugen, damit es nicht lange daure, bis das Waſſer ganz verkocht iſt. Dauert es ſo lange, daſs das Queckſilber ſchon vor dem Verkochen des Waſſers beinahe um ſo viel erhitzt werden kann, als zu ſeiner Verflüchtigung nöthig iſt, ſo fängt es alsbald an zu verfliegen, ſobald das Waſſer verkocht iſt. Auch darf es nach der Verkochung des Waſſers nur kurze Zeit der Erhitzung ausgeſetzt bleiben, weil es dann nach und nach heiſſer, und endlich bis zur Verdampfung erhitzt wird.

*) Macquer *chymiſches Wörterbuch.* IV. S. 139.

**) Wallerius *phyſiſche Chemie.* II. 3. S. 14.

†) Spielmann *inſtitt. materiae medicae.* p. 590.

††) Der Waſſerdampf des Waſſerbades ſpiegelt ſich bei offnen Gefäſsen in der glatten Oberfläche des Queckſilbers, und könnte einen Unerfahrnen täuſchen, als ob das Queckſilber ſelbſt verdampfte.

§. 42.

Andere ſcheinen anzunehmen, daſs das Queckſilber nicht eher verdampfe, bis es zum Sieden erhitzt iſt. So ſagt Gren a): „es fängt bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. wirklich zu ſieden an, und verwandelt ſeinen tropfbar flüſſigen Zuſtand in den dampfförmigen". Fourcroy b) ſagt: „das Sieden des Queckſilbers iſt nichts anders, als ſein Uebergang von ſeinem flüſſigen

in

in feinen verdunftenden Zuftand". SUCKOW c): „Bei einer Hitze von 600° Fahrenheit. fängt es mit Aufwallen zu Sieden an, und bei einer noch grösfern verwandelt es fich in Dämpfe, und verfliegt, wenn es rein ift, ohne allen Rückftand". HERMBSTAEDT d): „wenn das Queckfilber der freien Wärme ausgefetzt, und feine Temperatur bis zum 600ften Fahrenheit. Grade erhöhet wird, fo kommt es ins Sieden, und geht aus feinem tropfbaren Zuftande in einen elaftifchen dunftförmigen über".

Allein ich bin überzeugt, dafs das Queckfilber fich verflüchtigen kann, ohne zum Sieden zu kommen; und dafs kein fo hoher Grad zur Verflüchtigung des Queckfilbers erfordert werde, als zum Sieden deffelben. Mehremale habe ich grösfere Quantitäten Queckfiber in porcellanenen und eifernen Gefäsfen allmälig erhitzt, fie vorher und nachher genau abgewogen, und nachher mehr oder weniger Abgang davon gefunden; auch mehremale kleine Quantitäten (einige Unzen) in folchen Gefäsfen ganz verdampfen laffen, ohne dafs das Queckfilber zum Sieden kam. Ich habe in kleinen Arzneigläfern Queckfilber auf den Stubenofen gefetzt, und, ohne dafs eine Spur von Sieden fich gezeigt hatte, gefehen, dafs eine Menge kleiner Queckfilberkügelchen am obern Theile der Gefäsfe fich angefetzt hatte.

a) GREN *Chemie.* §. 2242.

b) FOURCROY *Naturgefch. und Chemie.* III. S. 165.

c) SUCKOW *ökonom. und techn. Chemie.* §. 652.

d) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie.* III. S. 249. §. 977.

§. 43.

Wenn das Queckfilber fich verflüchtiget, fo verwandelt es feine tropfbar flüffige Geftalt in *Dampfgeftalt.* Es wird zu einem weisfen Dampfe, der hinlänglich fichtbar ift, wenn man das Queckfilber in gläfernen Gefäsfen deftillirt. Es verflüchtiget fich bei lange genug fortgefetzter Erhitzung ganz, ohne das mindefte nachzulaffen †).

†) Dafs diefes von *reinem* Queckfilber gelte, verfteht fich von felbft.

§. 44.

Der Dampf des Queckſilbers iſt ſehr *elaſtiſch*, und kann daher, wenn man die Gefäſse, worin er ſich entwikelt, verſchlieſst, die Stöpſel, Deckel, mit Gewalt herabwerfen; wenn die Verſchliesſung zu genau iſt, ſogar Gefäſse zerſprengen.

Hellot iſt Augenzeuge eines Verſuches geweſen, welcher die groſse Elaſticität der Dämpfe des Queckſilbers beweiſet. Jemand, welcher vorgab, das Queckſilber feuerbeſtändig machen zu können, hatte eine gewiſſe Quantität deſſelben in ein ſehr ſtarkes eiſernes Gefäſs verſchloſſen, und das Eiſen vor dem Gebläſe genau zugelöthet. Dies Gefäſs wurde in glühende Kohlen geſetzt. Kaum aber war das Gefäſs glühend, ſo zerſprengte das Queckſilber ſeine eiſerne Hülle und verflog *).

Ich ſtellte neulich ein irdenes Gefäſs mit grauem Queckſilberkalke, (der durch Reiben mit Zucker bereitet war,) zum Theil angefüllt, in glühende Kohlen, und verſchloſs es mit einem irdenen Deckel, der zufällig ſo genau in daſſelbe paſste, daſs ich ihn nicht wieder herausziehen konnte, als ich mit einiger Kraft daran hob; und mit gröſserer Kraft hätte ſowohl daran heben, als das Gefäſs feſthalten müſſen, um ihn heraus zu bekommen. Ich lieſs ihn ſtecken. Das Gefäſs wurde nach und nach heiſſer, endlich unten glühend, und plötzlich wurde der Deckel mit anſehnlicher Gewalt und mit einem Knalle in die Höhe geworfen.

*) Beaumé *Experimentalchemie.* II. S. 439. Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 140. Fourcroy *Nat. Geſch. u. Chemie.* III. S. 108.

§. 45.

Die Verdampfung benimmt den Queckſilber ſeine metalliſche Beſchaffenheit nicht. Sobald nemlich die Dämpfe hinlänglich erkalten, verdichten ſie ſich wieder und werden zu tropfbar flüſſigem Queckſilber, das alle Eigenſchaften wieder hat, die es vor der Verdampfung hatte.

§. 46.

Darauf gründet ſich die *Deſtillation* dieſes Metalles *). Man kann es eben ſowohl deſtilliren, wie Waſſer, und jede andere tropfbare Flüſſigkeit, welche fähig iſt, zu verdampfen †).

*) Von der Deſtillation des Queckſilbers ſ. unten im ſg. Kapitel.

†) Daſs man das Queckſilber deſtilliren könne, war ſchon zu *Vitruvius* Zeiten bekannt. S. deſſen oben (§. 8.) angef. Stelle.

§. 47.

Es ſcheint ſonderbar, daſs das Queckſilber eine ſo groſse ſpecifike Schwere hat, und dennoch ſo flüchtig iſt. Vielleicht kann man dieſes aus der Schwäche des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen erklären, von der auch zum Theile ſeine Leichtflüſſigkeit abhängt; und annehmen, der Wärmeſtoff könne deswegen ſo leicht das Queckſilber zu Dampf ausdehnen, weil ſeine Theilchen ſo ſchwach zuſammen hängen, und ſo leicht ſich trennen laſſen. Lemery will auch die Flüchtigkeit des Queckſilbers aus der runden Geſtalt ſeiner Theilchen erklären *).

*) Lemery *Curſus chymicus*. p. 237. „Was ſeine Flüchtigkeit anlanget, ſo rühret ſolche daher, indem die runden Theilchen des Queckſilbers nur an einander ſtoſsen, und nicht mit einander verbunden werden, ſo iſt kein Hinderniſs da, daſs nicht jedes davon abſonderlich vom Feuer ſollte in die Höhe getrieben werden".

§. 48.

Madame d'Orbelin ſoll ein Mittel erfunden haben, das Queckſilber zu figiren, ihm ſeine Flüchtigkeit ſo zu benehmen, daſs auch das ſtärkſte Feuer ihm dieſelbe nicht wieder giebt. Es ſoll in dieſem Zuſtande ſo dicht ſein, daſs es ſich wie andere Metalle, ſchmelzen laſſe, ohne irgend eine andere metalliſche Subſtanz hinzuzufügen †).

Es iſt aber von dieſer angeblichen Erfindung meines Wiſſens weiter nichts bekannt geworden ††). Wahrſcheinlich hat Madame d'Orbelin ſich betrogen *).

†)

†) CRELL chemische Annalen. 1785. II. S. 478. WIEGLEB Geschichte der Chemie. II. S. 366.

††) „Noch auf den heutigen Tag lacht dieser Spottvogel alle Gesellen des Vulcans aus, die ihm den Weg durch den Kamin versperren wollen". WIEGLEB a. a. O. S. 367.

*) KUNKEL erzählt von einem Schneider, der bei Leib und Seele schwur, dass er Mercurium Lunae machen könnte, wobei ihm der Gedanke aufstieg: „Lieber Gott, kommt das sobald in der Schneider Hände! Warum hast du mir nicht so viel Verstand verliehen, als diesem, der ich doch eben dies mit so vieler Mühe und vergeblichen Kosten gesucht? Der Mercurius Lunae dieses Schneiders lief aber endlich auf die Anwendung des Zinnobers hinaus, der ihm seinem Wesen nach unbekannt war. KUNKEL laboratorium chymicum. p. 208. WIEGLEB a. a. O.

Eilftes Kapitel.

Destillation des Queckſilbers.

§. 49.

Das Queckſilber läſst ſich als ein flüſſiger und flüchtiger Körper, und da die Verflüchtigung ihm ſeine metalliſche Beſchaffenheit nicht benimmt (§. 45.), deſtilliren. Dieſe Deſtillation iſt von zweierlei Art.

Entweder man unterwirft einen Körper, welcher Queckſilber enthält, z. E. Zinnober, der Deſtillation, um das Queckſilber aus ihm zu gewinnen. Oder man deſtillirt ſchon ausgeſchiedenes Queckſilber, um es von feuerbeſtändigen Unreinigkeiten zu reinigen. Beides geſchieht im allgemeinen auf einerlei Weiſe, mit dem Unterſchiede, daſs im erſteren Falle, wenn das Queckſilber mit anderen Subſtanzen chemiſch gemiſcht iſt, ein Scheidungsmittel zugeſetzt werden muſs. Hier iſt eigentlich und zunächſt nur von der Deſtillation des bloſsen Queckſilbers die Rede. Doch werden die folgenden Vorſchriften auch auf diejenige Deſtillation anwendbar ſein, welche zur Gewinnung des vererzten Queckſilbers aus ſeinen Erzen dient, und von welcher im dritten Buche die Rede ſein wird.

§. 50.

Die Deſtillation des Queckſilbers wird gewöhnlich mit Retorte und Vorlage verrichtet, und im allgemeinen, wie jede andere Deſtillation.

Es gehört eine ſtarke Hitze dazu, das Queckſilber zu verflüchtigen. Man hat jedoch nicht allgemein nöthig, die Retorten unmittelbar ins offne Feuer zu ſetzen; man kann ſich im kleinen ſehr wohl des Sandbades bedienen, indem man kleinere Retorten darin hinlänglich erhitzen kann. Sehr groſse Retorten muſs man freilich unmittelbar ins Feuer ſetzen, nicht allein, weil ſehr groſse Sandkapellen nicht gebräuchlich ſind, ſondern auch, weil

man dieſe im Sandbade nicht ſtark genug durchhitzen kann. Am beſten ſcheint hier im kleinen die von GMELIN a) und WESTRUMB b) empfohlne Methode zu ſein, da man die Retorte in einen mit Sande angefüllten groſsen Schmelztiegel ſetzt, den man dann in glühende Kohlen ſtellt, weil man da mehr Hitze geben kann, wenn man den Tiegel ganz mit Kohlen umgiebt, auch die Verſtärkung und Schwächung der Hitze mehr in ſeiner Gewalt hat.

a) GMELIN *Chemie.* §. 583.

b) WESTRUMB *phyſ. chem. Abhandlungen.* *Band* II. *Heft* 4. S. 265.

§. 51.

Zur Deſtillation des ſchon ausgeſchiedenen Queckſilbers, welche geſchieht, um es zu reinigen, ſind gläſerne Retorten am beſten. Fürs erſte werden ſie gewiſs nicht vom Queckſilber angegriffen. Da ſie ferner glatt ſind, ſo laſſen ſie ſich vollkommen reinigen, und die Queckſilberkügelchen, welche ſich in der Retorte anſetzen, gehen leicht in die Vorlage hinab. Da ſie auch durchſichtig ſind, ſo kann man ſich augenſcheinlich von ihrer Reinigkeit überzeugen, und man hat bei ihnen den Vortheil, das Aufſteigen, Uebergehen und Anhängen des Queckſilbers ſehen, und darnach die Erhitzung verſtärken oder ſchwächen zu können; auch zu ſehen, wenn alles übergegangen iſt. Sie halten die Hitze des Sandbades aus, wenn man nur allmählig genug die Hitze verſtärkt, und gute Retorten wählt, die von gutem Glaſe, dick genug, von gleicher Dicke und nicht blaſigt ſind.

Will man die Retorten unmittelbar ins Feuer ſetzen, ſo muſs man beſchlagene gläſerne, eiſerne oder irdene nehmen, weil die bloſsen gläſernen, wegen der ſtärkern, ſchnellern und ungleichen Erhitzung leicht Riſſe bekommen können. Weil aber bei dieſen jene Vortheile der Durchſichtigkeit, bei den eiſernen *) und irdenen auch die Vortheile der Glätte des Glaſes wegfallen, ſo iſt es beſſer *), auch dann, wenn man gröſsere Quantitäten Queckſilber zu deſtilliren hat, gläſerne Retorten und das Sandbad zu gebrauchen, und lieber theilweiſe die Deſtillation zu verrichten.

Die Retorten zu dieser Destillation müssen einen langen Hals, *) von 1 bis 1½ Fuſs Länge, haben, damit der Dampf hinlänglichen Raum finde, und damit das Ende des Halses entfernt genug vom Feuer liege, nicht zu heiſs zu werden, und die Vorlage nicht zu sehr zu erhitzen. Der Hals muſs vom Bauche der Retorte an sich genug abwärts krümmen, damit das Quecksilber, was in ihm sich anhängt, leicht hinablaufe, auch damit das Ende des Halses tief genug liege, um nicht von der Glut zu stark erhitzt zu werden. Von der ersten Krümmung an muſs aber der übrige Theil des Halses gerade sein, um das etwa sich anhängende Quecksilber in seinem Hinablaufen nicht aufzuhalten.

Die Retorten müssen wohl gereiniget, und inwendig wohl trocken sein, damit nicht in der Hitze die inwendige Fläche der Retorte mit Wasserdünsten beschlagen werde, an welchen das aufgestiegene Quecksilber sich anhängt, und im Fortgange gehindert wird.

*) Weigel (*chem. min. Beobachtungen* I. S. 27. 28.) fürchtet sogar, daſs das Quecksilber in seiner Dampfgestalt das Eisen angreifen könne.

§. 52.

Man gieſse das Quecksilber, welches man destilliren will, in eine solche Retorte, aber nur so viel desselben, daſs noch drei Viertheile des Bauchs über dem Quecksilber leer bleiben, damit die aufsteigenden Dämpfe Raum genug finden, und nicht die Retorte zersprengen.

Man setze sie ins Sandbad, oder ins offne Feuer, so daſs der Hals viel abwärts geht. Wenn man, wie es am besten ist, einen Schmelztiegel gebraucht (§. 50.), so stelle man diesen in einen gut ziehenden Windofen, so daſs sein oberer Rand genug emporragt, um dem Retortenhalse freie Lage zu gestatten, fülle ihn erst so weit mit Sande, daſs man die Retorte stellen kann, und umschütte sie dann noch mit hinlänglichem Sande, so daſs ihr Bauch tief im Sande liegt, um genug erhitzt zu werden.

Man umwinde das Ende des Halses der Retorte mit vierfach zusammengelegtem dünnen doch starken Papier, klebe dasselbe, damit es keine Quecksilberdünste durchlasse, darum fest und zusammen, so dass es das Ende des Halses als eine Röhre umgiebt, und zwei Zoll lang weiter, als dieses Ende, herabragt. Zu mehrerer Haltung muss man es oben noch mit einem dünnen Bindfaden umwickeln. Nachdem der Kleister trocken geworden, lege man eine grosse Vorlage daran, die so weit mit kaltem Wasser angefüllt ist, dass die papierne Röhre etwa einen Zoll tief in dasselbe hineinragt, und verkitte die Fuge nicht.

Das Anfüllen der Retorte mit kaltem Wasser ist nöthig, damit der Quecksilberdampf darin abgekühlt, und zu tropfbar flüssigem Quecksilber werde. Ohne dasselbe würde er in der Vorlage noch grösstentheils Dampf bleiben, und könnte dann dieselbe durch seine Elasticität und Hitze zersprengen. Die papierne Röhre muss in das Wasser ragen, und um den Retortenhals fest geklebt sein, damit der Quecksilberdampf keinen andern Ausgang finde, als ins Wasser. Wenn die Röhre nicht ins Wasser ragte, so würde der heisse Quecksilberdampf den Hals der Vorlage stark erhitzen, Risse desselben verursachen, auch theils aus der Mündung der Vorlage verfliegen. Die papierne Röhre, welche bei weitem nicht so heiss wird, als der gläserne Hals der Retorte, ist nöthig, damit nicht dieser das Wasser erhitze, und verursache, dass Wasserdampf entstehe *). Das Papier muss stark genug sein, um nicht durch die Feuchtigkeit zu sehr erweicht zu werden, aber auch dünn genug, um sich leicht zu einer Röhre krümmen, und dicht an den Retortenhals anschmiegen zu lassen. Verkittung der Fuge ist unnöthig, da die papierne Röhre dem Dampfe den Ausgang versperret, und wenn die Röhre nicht ins Wasser ragte, so würde die Verküttung durch Einsperrung des elastischen Dampfes gefährlich sein. Die Vorlage muss gross genug sein, um viel Wasser zu fassen, damit das Wasser nicht sobald heiss werde. Auch ist es gar nicht nöthig, dass die Vorlage ein Kolben sei. Man kann ein Gefäss mit weiter Oeffnung nehmen, welches fast besser ist, weil das Wasser darin nicht so leicht heiss wird.

Man

Man gebe nun anfangs schwache Hitze, und verstärke sie nach und nach bis zu dem Grade, da das Quecksilber anfängt, als Dampf aufzustei-gen und in die Vorlage überzugehen. Bei diesem Grade der Hitze bleibe man stehen und unterhalte ihn, ohne ihn zu verstärken. Bei gläsernen Retorten ist es vorzüglich nöthig, sie nicht zu schnell zu erhitzen, damit sie nicht Risse bekommen, auch die Hitze nicht zu sehr zu verstärken, damit nicht zu viel Quecksilberdampf aufsteige und die Retorte zersprenge. Bei dem Gebrauche des Sandbades muss man jedoch endlich die Kapelle stark genug erhitzen, und wenn man einen Schmelztiegel gebraucht, denselben ganz mit Kohlen umgeben.

Bei diesem Verfahren verdampft nun das Quecksilber in der Retorte nach und nach. Dieser Dampf geht durch den Hals der Retorte in das Wasser der Vorlage, wird in diesem abgekühlt, zu tropfbar flüssigem Quecksilber verdichtet, und sinkt als solches in derselben zu Boden. Wenn der Hals der Retorte lang, die Retorte groß, und die Hitze nicht sehr stark ist, so setzt sich der Dampf auch theils schon im Halse, oder gar schon im obern Theile des Bauchs der Retorte als tropfbares Quecksilber an, und wenn andere Dünste, z. E. Wasserdämpfe, sich hier schon angesetzt haben, so geschieht das noch leichter. Daher muss man, um den Fortgang dieses Quecksilbers zu befördern, wenn der Boden der Retorte schon glühet, den obern Theil ihres Bauchs mit glühenden Kohlen belegen.

Wenn alles Quecksilber übergegangen, (welches man in einer blossen gläsernen Retorte sehen kann), so nehme man die Vorlage ab, giesse das meiste Wasser aus, so weit sichs thun läßt, ohne Quecksilber mit auszugiessen, dann das Quecksilber mit dem übrigen noch über ihm stehenden wenigen Wasser in ein schickliches reines Gefäss, trockne es †), und giesse dann zuletzt das trockne Quecksilber in ein schickliches trocknes reines Gefäß, das mit einem Stöpsel oder Deckel vor Staube verwahrt werden muss.

Queck-

Queckſilberkügelchen, die noch im Halſe der Retorte hängen, können mit einem hölzernen Stäbchen oder einer Feder herausgefegt und aufgefangen werden.

*) Irrig iſt es daher, wenn LUDOLF (*Einleitung in die Chymie* S. 371) es für beſſer hält, daſs man das Ende des Retortenhalſes ſelbſt in das Waſſer ragen laſſe.

†) Vom *Trocknen* des Queckſilbers ſ. unten bei der *Reinigung* deſſelben.

§. 53.

DOSSIE *) hat zur Deſtillation des Queckſilbers im Grosſen eine eiſerne Pfanne mit drauf gelöthetem eiſernen oder kupfernen Deckel empfohlen. In dem Deckel der Pfanne ſoll eine kurze Röhre ſein, um dadurch das Queckſilber hinein zu giesſen, und den Rückſtand, wenn dieſer Statt finden ſollte, heraus zu laſſen. Dieſe Röhre ſoll mit einem eiſernen eingeſchobenen Stöpſel genau verſchloſſen werden. Von einer Seite der Pfanne ſoll eine eiſerne Röhre ſchief herunterwärts gehen, und in ein Gefäſs mit Waſſer treten, um den Dampf des Queckſilbers in das Waſſer zu leiten.

Es iſt aber leicht einzuſehen, daſs dieſes Werkzeug vor einer gläſernen Retorte keinen andern Vorzug habe, als daſs man dabei keine Behutſamkeit nöthig hat. Einen kupfernen Helm zu nehmen, mögte überdem nicht rathſam ſein, da dieſer gewiſs von dem Queckſilberdampfe angegriffen wird.

*) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 41. 187.

Zwölf-

Zwölftes Kapitel.

Beständigkeit des Queckfilbers.

§. 54.

Wie beständig im Feuer †) das Queckfilber fei, hat Boerhaave erfahren. Er *) hat eine Quantität (15 Unzen und 5 Quentchen) Queckfilber 512mal destillirt, und dennoch zuletzt keine Veränderung feiner metallifchen Geftalt gefunden. Es fchien nur etwas flüffiger und fpecififch fchwerer geworden zu fein, indem es 14, 11 fchwer wurde, da es vorher nur 13, 57 war. Kam diefe Zunahme der fpecififchen Schwere vielleicht von mehrerer Reinigung her? Er erwähnt jedoch nicht, dafs fremde Metalle zurückgeblieben fein.

Es blieben dabei jedesmal nur einige Grane rother Queckfilberkalk in der Retorte zurück. Diefer betrug von allen Deftillationen 1 Unze und 21 Gran. Im Feuer wurde derfelbe wieder zu fliesfendem Queckfilber.

†) Nemlich *unwandelbar* im Feuer: nicht *feuerbeständig* oder *fix*.

*) Boerhaave *de mercurio* p. 21.

§. 55.

Auch hat Boerhaave *) ein Pfund Queckfilber über 15 Jahre, vom 15. Nov. 1718 bis zum 23 Mai 1733, in einem Kolben auf einem Ofen in beständiger Hitze erhalten, die nach Fahrenheit. über 100° war. Den Kolben hatte er mit Papier verftopft, doch fo, dafs die Luft freien Zugang und Ausgang hatte. Am Ende fand er das Queckfilber noch fliesfend mit etwas fchwarzem Staube auf feiner Oberfläche. Diefer Staub wurde aber wieder zu Queckfilber, als man ihn in einem Mörfer rieb. Auch gieng das Queckfilber bei der Deftillation ganz über, ohne etwas nachzulaffen.

*) *Abhandlungen der Akademie der Wiff. in Paris. Uebers. v.* Steinwehr. VIII. S. 688.

§. 56.

Das Queckfilber kann jedoch unter gewiffen Umftänden allerdings im Feuer verkalkt werden, wie im folgenden Kapitel gezeigt wird, und ift alfo in fo fern ein *unedles* Metall. Allein dies gefchieht doch, wie man fehen wird, viel fchwerer, als bei den andern unedlen Metallen; es erfordert eine viel längere gemeinfchaftliche Wirkung des Feuers und der Luft. Auch wird der im Feuer bereitete Queckfilberkalk durch blosfes Glühen, ohne Zufatz einer brennbaren Subftanz, wieder zu metallifchem Queckfilber hergeftellt; wie die durch Säure bereiteten Kalke der edlen Metalle durch blosfes Glühen wieder zu vollkommenen Metallen werden.

Daffelbe gilt von anderen Queckfilberkalken. Der Queckfilberftaub, in den das metallifche Queckfilber durch langes Schütteln oder Reiben verwandelt wird, und fogar die Queckfilberkalke, welche durch Auflöfung in Säure und Abdampfung der Säure oder Fällung mit Laugenfalzen bereitet werden, ftellt, wie wir im folgenden fehen werden, das Glühfeuer zu metallifchem Queckfilber her. In fo fern gehört das Queckfilber zu den *edlen* Metallen, und *fteht* alfo *zwifchen den unedlen und edlen Metallen in der Mitte* *).

Wenn ein Queckfilberkalk zu metallifchem Queckfilber hergeftellt wird, fo nennt man diefes: das Queckfilber *wieder lebendig machen* (*revivifacere*). (§. 6.).

*) Schon ANGELUS SALA hat diefe Umwandelbarkeit des Queckfilbers angemerkt: „Argentum vivum chymia ita mortificare nescit, quin femper *priftinae* fuae *formae* poffit *reftitui*. (*Aphorismorum chymiatricorum* XXXV. p. 88).

Drei-

Dreizehntes Kapitel.

Verkalkung des Queckfilbers.

I. Verkalkung durch Hitze und Luft.

§. 57.

Die unedlen Metalle werden *verkalkt*, wenn fie bei hinlänglicher Einwirkung der Luft hinlänglich erhitzt werden. Das eine Erfordernifs zur Verkalkung derfelben durch Hitze ift hinlängliche *Hitze* felbft, bei einigen Metallen grösfere, bei andern geringere. Das andere ift hinlängliche Einwirkung von *Luft* †). Jede Quantität eines verkalkbaren Metalles erfordert zur Verkalkung durch Hitze auch eine gewiffe Quantität einer folchen Luft, welche zur Verkalkung tauglich ift, welches namentlich von der gemeinen atmofphärifchen, und in noch höherem Grade von der reinen Feuerluft gilt.

†) Namentlich von *atmofphärifcher*, in fo fern diefe Feuerluft enthält, oder noch beffer von reiner *Feuerluft*.

§. 58.

Auch das Queckfilber kann unter den genannten Bedingungen vollkommen verkalkt werden, nur hat die Verkalkung durch Hitze bei ihm mehrere Schwierigkeiten, als bei andern unedlen Metallen.

Wenn man das Queckfilber in offnen oder verfchloffenen Gefäfsen nur fchwach, nicht bis zu dem Grade erhitzt, der zu feiner Verflüchtigung hinreicht, fo bleibt es unverändert liegen. Eine Hitze, die nicht ftark genug ift, es zu verflüchtigen, ift auch nicht ftark genug, es zu verkalken.

Wenn man es in verfchloffenen Gefäfsen, z. E. in einer Retorte mit angelegter Vorlage, bis zur Verflüchtigung erhitzt, fo fteigt es auf, ohne feine metallifche Befchaffenheit zu verlieren. Eine kleine Quantität kann dabej

wohl verkalkt werden, wenn in dem Gefäſse viel Luft über dem Queckſilber enthalten iſt, und die Deſtillation langſam geſchieht, ſo daſs das Queckſilber dabei lange erhitzt wird; aber nach Verhältniſs nur eine ſehr kleine Quantität, nur ſo viel, als die Quantität der Luft geſtattet, welche in dem Raume des Gefäſses enthalten iſt.

Wenn man es in offnen Sublimationsgefäſsen, z. E. in kylindriſchen Arzneigläſern bis zur Verflüchtigung erhitzt, ſo ſteigt es auf, ſetzt ſich theils oben im Gefäſse als metalliſches Queckſilber an, und verfliegt theils aus der Oeffnung fort.

Wenn man es in frei offenen Gefäſsen, z. E. in Schmelztiegeln bis zur Verflüchtigung erhitzt, ſo verfliegt es ganz, ohne Kalk zurückzulaſſen.

Man muſs daher, um Queckſilber zu verkalken, ein beſonderes Verfahren anwenden, welches Weigel *) genau beſchrieben hat. Es kommt bei demſelben vorzüglich darauf an, das Queckſilber in einem ſolchen Gefäſse lange genug in ſolcher gelinden Hitze zu erhalten, daſs es zwar beſtändig in Dampfgeſtalt aufſteigt, aber im obern Theile des Gefäſses auch ſchon wieder abgekühlt und verdichtet, und ſo genöthigt wird, wieder herunter zu fallen, ehe es aus der Oeffnung des Gefäſses entweichen kann. Auf dieſe Weiſe wird jedes Theilchen zu ſo oft wiederholten malen zu Dampf ausgedehnt, der Wirkung der Luft ausgeſetzt, daſs endlich Verkalkung deſſelben erfolgt.

*) Weigel *Veränderung des Queckſilbers in Pulver durch bloſses Feuer.* In ſ. *chem. mineralog. Beobachtungen.* I. *S.* 23. fgg. Das weſentliche dieſes Proceſſes war jedoch ſchon lange bekannt. So ſagt Ettmuller (*pyrotechnia rationalis c. 5. Opp. p.* 93.): „Datur et *praecipitatum Mercurii per ſe*, quando nempe Mercurius vivus immittitur cucurbitae plani fundi et ſtrictiſſimi orificii, quae imponatur arenae, et lento igne longo temporis intervallo fit *praecipitatum rubrum.*“

§. 59.

Man muſs nemlich erſtlich zu der Bereitung dieſes Kalkes eine ſogenannte *Setzphiole* nehmen, (die nemlich einen platten Boden hat,) damit das Queckſilber

ſilber überall gleich hoch über dem Boden ſtehe, und der Wirkung der Hitze gleichmäſsig ausgeſetzt ſei.

Der Hals der Phiole muſs durchgängig gleich weit ſein. Iſt er unten weiter, ſo ſetzt ſich leicht ein Theil des Queckſilbers eine Zeitlang am untern Theile des Halſes an, und bleibt ſo lange der Wirkung der Hitze auf dem Boden nicht ausgeſetzt, welches alſo die Arbeit verzögert.

Der Hals muſs eng genug und lang genug ſein, um die gänzliche Verflüchtigung des Queckſilbers zu hindern; lang genug beſonders, damit der Queckſilberdampf lange aufgehalten, und erſt abgekühlt und verdichtet werde, ehe er in die freie Luft entweichen kann.

Der Boden der Phiole muſs nach Verhältniſs der Quantität des Queckſilbers groſs genug ſein, damit es genug Oberfläche habe, der Luft genug ausgeſetzt und die Arbeit nicht zu langwierig ſei. Er muſs aber auch nach demſelben Verhältniſſe nicht zu groſs ſein, damit er ganz vom Queckſilber bedeckt werde. Denn wenn er nicht ganz von Queckſilber bedeckt iſt, ſo bekommt er leicht Riſſe, wegen der ungleichen Erhitzung deſſelben. Da es am beſten iſt, etwa ein halbes Pfund Queckſilber zu dieſer Arbeit zu nehmen (§. 58.), ſo ſind auch Setzphiolen am beſten, deren Boden ſo groſs iſt, von einem halben Pfunde Queckſilber ganz bedeckt zu werden.

Weigel räth a) die Weite des Halſes der Phiole $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ Zoll, die Länge derſelben 4 Fuſs, den Durchſchnitt des flachen Bodens 3 bis 4 Zoll zu nehmen. Wenn man keine Phiole habe, deren Hals ſo lang iſt, ſo räth er, eine Glasröhre, mit etwas Papier umwunden, in die Mündung derſelben zu ſchieben, und den Hals dadurch zu verlängern; die Mündung aber mit eingeweichter Schweinsblaſe zu verwahren.

Dossie b) räth ein *kegelförmiges Glas* zu nehmen, das ſich in einen engen Hals endige. Die Grundfläche könne 5 Zoll oder weniger betragen, nachdem man mehr oder weniger Queckſilber calciniren wolle. Die Höhe

 von

von der Grundfläche bis zum Halse könne 7 Zoll und der Hals 3 Zoll ausmachen. Allein ich glaube, dass dieser Hals zu kurz sein würde, um den Queckſilberdampf hinlänglich abkühlen zu lassen.

a) WEIGEL *chem. min. Beob.* I. S. 31.
b) *Geöffnetes Laboratorium* S. 47. 48.

§. 60.

Die äussere atmosphärische Luft muss in das Gefäss freien Zutritt haben, weil Feuerluft, entweder reine, oder diejenige der Atmosphäre, bei jeder Verkalkung eines Metalles im Feuer unumgänglich erforderlich ist; und daher ohne freien Zutritt der atmosphärischen Luft die Verkalkung des enthaltenen Quecksilbers nur zu einem so kleinen Theile desselben geschehen kann, als die kleine Quantität Luft gestattet, welche das Gefäss ausser dem Quecksilber enthält.

STAHLS a) Angabe, dass man die Phiole zu dieser Arbeit hermetisch versiegeln solle, findet daher nicht Statt.

Indessen muss man doch das Quecksilber vor dem Staube hinlänglich verwahren, dessen Ansammlung hier um so beträchtlicher und nachtheiliger sein kann, weil die Arbeit so lange dauert.

WEIGEL b) räth daher, die Mündung der Phiole mit Papier, das mit einem Faden fest gewickelt ist, leicht zu verdecken.

DOSSIE c) räth, um den Staub abzuhalten, den obersten Theil des Halses an dem Gefäse so zu richten, dass die Mündung niederwärts gehe. Zugleich räth er d), ungefähr 2 Zoll vom Boden zwo kurze Röhren einmachen zu lassen, welche dazu dienen sollen, dass die Luft freien Zutritt habe e).

a) STAHL *fundamenta chymiae.* p. 130.
b) WEIGEL *chem. min. Beob.* I. S. 31.
c) *Geöffnetes Laboratorium* S. 48.
d) *Ebendas.*
e) *Ebendas.* S. 215.

§. 61.

Man mufs das Queckfilber in folchem Grade erhitzt halten, dafs es in Dampf übergehe, aber nur 1, höchftens 2 Fufs hoch, auffteige, und dann fchon im Halfe des Gefäfses fo viel wieder abgekühlt werden könne, wieder zurück zu fallen. Auf diefen gehörigen Grad der Erhitzung kommt fehr viel an. Ift die Hitze zu fchwach, fo kann keine Verkalkung bewirkt werden; ift fie zu ftark, fo wird der Dampf zu hoch und hinaus getrieben. Glut-hitze würde vollend den fchon fertigen Kalk wieder lebendig machen.

Im Sandbade kann man das Queckfilber zu diefem Zwecke ftark genug, und doch auch gelinde genug, erhitzen, wenn man hinlängliche Aufmerkfamkeit hat. Man mufs den Bauch der Phiole bis an den Hals im Sande vergraben.

§. 62.

Es wird aber eine langdaurende Erhitzung erfordert, um diefe Verkalkung zu bewirken. Weigel gebrauchte 6 Monate, um ein halbes Pfund zu verkalken a). Noch dazu mufs man, um fobald, als möglich, damit fertig zu werden, auch fo anhaltend, als möglich, die Erhitzung unterhalten. Man mufs daher noch fpät Abends frifches Feuer geben, doch nur fo viel, dafs man vor zu ftarker Erhitzung während der Nacht gefichert ift; und Morgens fo früh als möglich wieder von neuem erhitzen.

Da man fo lange und fo anhaltende Hitze nöthig hat, um diefen Kalk zu bereiten, fo ift feine Bereitung freilich fehr koftbar und mühfam. Dossie b) räth daher, das Glas in ein Loch zu fetzen, welches man fich dazu in der auswendigen Wand eines Glas - oder Branntweinbrennerofens machen laffen kann, wo es heifs genug ftehe, und die Arbeit eben fo gut von Statten gehe.

a) Weigel *chem. min. Beob.* I. S. 33.

b) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 215.

§. 63.

Man darf keine zu grofse Quantität Queckfilber auf einmal zur Bereitung diefes Kalkes nehmen, wenn nicht die Arbeit zu lange dauren foll. Hingegen darf man, wie auch Weigel *) räth, nicht zu wenig, und nach ihm nicht weniger, als ein halbes Pfund, nehmen. Wenn man zu wenig nimmt, fo bleibt das aufgetriebene Queckfilber im Halfe hängen, weil es nicht Gewicht genug hat, wieder auf den Boden hinab zu fallen.

*) *A. a O.* S. 30.

§. 64.

Der Queckfilberkalk, den man auf diefe Weife erhält (*Mercurius calcinatus* ruber S. *praecipitatus* per fe), ift nicht mehr, wie das metallifche Queckfilber, flüffig, fondern wie andere Metallkalke, *feft*, und dabei in Staubgeftalt. Seine Stäubchen erfcheinen unter dem Vergröfserungsglafe theils als kleine Plättchen.

Er ift ftark *hellroth*, mit einen gewiffen Schimmer; zumal zeigt er, gegen die Sonne gehalten, eineu ftarken feuerrothen Glanz *).

Er ift *fpecififch leichter*, als metallifches Queckfilber, und fchwimmt daher auf diefem.

Hingegen ift er *abfolut fchwerer*, als die Quantität Queckfilber, aus welchen er entftanden ift a).

Er hat nach Gren b) einen fcharfen metallifchen *Gefchmack* c).

*) Bohn (*diff. chym. phyf.* VIII. §. 15.) leugnet, dafs das Queckfilber durch lange Erhitzung in einen rothen Staub verwandelt werde, und behauptet, es werde nur zu einem grauen Staube. Wahrfcheinlich hat er nicht die rechte Methode befolgt, ihn zu bereiten.

a) Nach Weikel um $\frac{2}{37}$ (*Chem. min. Beob.* II. S. 13), alfo ungefähr $\frac{1}{18}$; nach Erxleben (*Chemie* §. 2246) und Macquer (*Chym. Wörterb.* IV. S. 142.) um $\frac{1}{16}$; nach Gren gar um $\frac{1}{6}$ (*Chemie* §. 2246). Schon Boerhaave hat diefe Vermehrung des abfoluten Gewichts angegeben. (*Elem. Chemiae.* I. p. 344)

b) Gren *Chemie* §. 2247.

c) Ich finde an dem durch Salpeterfäure bereiteten nur einen fehr fchwachen Gefchmack.

§. 65.

§. 65.

Er ist in ansehnlichem Grade *feuerbeständig*, und viel feuerbeständiger, als metallisches Quecksilber *). Im offnen glühenden Gefäsen wird er dunkelschwarzroth, nimmt aber beim Erkalten seine rothe Farbe wieder an **).

Nach Beaumé a) soll er sich zu einem hochrothen krystallischen Körper sublimiren lassen. Cadet b) leugnet dieses, und behauptet, dass er bei der Sublimation desselben nichts als metallische Quecksilberkügelchen erhielt. Auch Scheele bb) erhielt bei der Glühung dieses Kalkes keinen rothen Sublimat. Macquer c) behauptet auch, dass man ihn sublimiren könne; man müsse aber dabei eine merklich stärkere Hitze, als bei der Destillirung des metallischen Quecksilbers anwenden, und es sei dabei der Zutritt der Luft nöthig, wenn er als ein rother Sublimat aufsteigen solle, indem er sich, wenn ihm der Zutritt der Luft verwehrt werde, in laufendes Quecksilber verwandele. Gren d) sagt, es setze sich zwar bei seiner Bereitung ein Theil desselben, von dem in Dünsten aufgestiegenen Quecksilber, höher an, (als der, welcher zu Boden fällt,) aber der schon fertige Kalk steige keinesweges in dieser Gestalt weiter auf. Ich selbst habe mit *diesem* Kalke zwar keine Versuche angestellt; da mir aber der rothe durch Salpetersäure bereitete Quecksilberkalk, der doch mit diesem von gleicher Natur ist, bei meinen Versuchen, auch wenn ich ihn in offenen Sublimationsgläsern einer langen und starken Glühhitze aussetzte, doch nur als metallisches Quecksilber aufstieg, ohne dass je etwas rother Kalk sich sublimirt hätte, so bin ich geneigt, zu glauben, dass auch dieser Kalk *sich nicht als Kalk, sondern erst dann sublimire, indem er durch die Glühhitze zu metallischem Quecksilber hergestellt wird.* In frei offnen Gefäsen, da der freie Zutritt der Luft die Herstellung hindert, hält er wahrscheinlich, wie der rothe durch Salpetersäure bereitete Kalk, ein starkes Glühfeuer eine Zeitlang aus, ohne sich zu verflüchtigen, bis ihn endlich die zu starke Hitze verflüchtiget.

*) Ich behaupte dieses theils nach Gren (*Chemie* §. 2248.), theils, indem ich von meinen Versuchen mit dem rothen durch Salpetersäure bereiteten Kalke auf diesen schliesse, da beide Kalke, wenn sie gehörig bereitet worden, von gleicher Natur sind.

**)

**) GREN *Journal der Physik.* III. S. 481.

a) BRAUMÉ *erl. Experimentalchemie.* II, S. 437.

b) CADET in ROZIER *obff. fur la phyfique* etc. VI. 1776. *Juillet.* p. 55. CRELLS *Beiträge zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 361.

bb) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 108.

c) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 142.

d) GREN *Chemie.* §. 2247.

§. 66.

CADET behauptet, dafs diefer Kalk verglafet werden könne; auch KEIR fagt, dafs er unter dem Brennpuncte eines Brennglafes fich verglafen laffe a).

Bei MACQUER's Verfuchen gelang diefes nicht; er glaubt aber, dafs die Hitze des Brennpuncts zu grofs gewefen fei, und alles zerftreuet habe, und dafs man den Queckfilberkalk nicht in den wahren Brennpunct, fondern an einen weniger heifsen Ort des Strahlenkegels ftellen müffe, um zu diefem Zwecke zu gelangen b).

WEIGEL c) zweifelt an der Verglafung des Queckfilberkalks, wenn es nicht vorher mit einem andern (fixen) Metalle verbunden gewefen.

a) MACQUER *chym. Wörterbuch. IV. S.* 143.

b) *Ebend. I. S.* 505.

c) WEIGEL *chem. min. Beob. I. S.* 36.

II. Verkalkung durch Zerreiben.

§. 67.

Das Queckfilber läfst fich durch Zerreibung in einen Staub verwandeln, den man *Queckfilbermohr* (*Aethiops Mercurii* per fe) zu nennen pflegt.

Diefer Staub ift (je nachdem er bereitet worden) fchwarz, graufchwarz oder fchwarzgrau. Er hat einen metallifchen herben Gefchmack. Er ift fehr fein

fein, und färbt weiche Körper leicht, wenn er darauf gerieben wird. Er ist specifisch leichter, als metallisches Queckfilber und schwimmt auf ihm.

Da solcher Staub, wie wir unten sehen werden, leichter zu metallischem Queckfilber hergestellt wird, als andere Queckfilberkalke, so scheint er ein *halbverkalktes* Queckfilber zu sein.

§. 68.

Es giebt verschiedene Bereitungen dieses Halbkalkes, die wir in der Folge näher betrachten werden. Im allgemeinen nennt man die Verwandlung des Queckfilbers in solchen Staub die *Tödtung* desselben (*exstinctio* Mercurii), weil das Queckfilber dabei den tropfbar flüssigen Zustand verliert, in dem man es *lebendig* nennt (§. 6.).

Wenn man das metallische Queckfilber mit Staube solcher festen Körper, die zu ihm, wenigstens im festen Zustande, keine Verwandschaft haben, also es nicht auflösen können, namentlich mit gepulverter Kreite, präparirten Austerschalen, präparirter Bittersalzerde, gepulvertem Zucker, Schwefelblumen, — lange genug zusammenreibt, so wird es nach und nach in kleinere und kleinere Kügelchen zertheilt, und endlich in solchen Staub verwandelt. Noch leichter geht dieses von Statten, wenn man dabei den Staub, mit welchem man das Queckfilber zusammenreibt, mit etwas Wasser befeuchtet. Dass das Queckfilber zu Staub verwandelt sei, davon kann man sich einestheils dadurch überzeugen, dass man in demGemenge, wenn es vollkommen bereitet worden, gar keine Queckfilberkügelchen, auch mit Hülfe eines Vergrösserungsglases erblicken kann, und noch mehr dadurch, dass man durch Schlämmen mit Wasser, (bei dem Zucker durch Auflösung mit Wasser), nach und nach alles fremde von dem schweren sich im Wasser bald zu Boden setzenden Queckfilber abscheidet, da dann endlich das blosse Queckfilber als solcher Staub übrig bleibt. In dem sogenannten *Mercurius alcalisatus* (Queckfilber und eine alkalische Erde), dem *Mercurius saccharatus* (Queckfil-

ſilber und Zucker,) dem *Aethiops mineralis* (Queckſilber und Schwefel,) dem *Aethiops antimonialis* (Queckſilber und Spieſsglanz,) iſt alſo das Queckſilber als ſolcher Queckſilberhalbkalk enthalten, wenn dieſe Präparate gehörig bereitet ſind.

Leichter geht die Zertheilung und endlich auch die Tödtung des Queckſilbers von Statten, wenn man es mit Körpern zuſammenreibt, die feſt, zuſammenhängend, und dabei weich ſind: namentlich in einem Gemenge aus Zucker und ſo viel Waſſer, daſs ein *Zuckerſchleim* entſteht; in dem Schleime, den man aus *Gummi arabicum* oder einem ähnlichen und hinreichendem Waſſer bereitet; in *Schmalz;* in dem letzteren noch leichter, wenn man zugleich etwas *Terpentin* dazu miſcht. Dieſe Körper laſſen ſich vermöge ihrer Weichheit leicht mit dem Queckſilber vermengen, und vermöge ihres Zuſammenhanges halten ſie die getrennten Queckſilbertheilchen von einander, hindern ſie, ſich wieder zu vereinigen, und befördern daher die feine Zertheilung. In der *Plenkſchen Queckſilberarznei*, in der *Neapolitaniſchen Salbe* iſt das Queckſilber ganz oder doch theils als ſolcher Staub enthalten.

Auch durch bloſses lange anhaltendes Reiben des Queckſilbers in gläſernen Gefäſsen mit einer gläſernen Keule, oder durch lange anhaltendes Schütteln deſſelben in einem verſchloſſenen gläſernen Gefäſse, das auſſer dem Queckſilber nach Verhältniſs der Quantität deſſelben noch atmoſphäriſche oder dephlogiſtiſirte Luft enthält, entſteht ein ſolcher Queckſilberſtaub.

Leichter und geſchwinder entſteht derſelbe, wenn man das Queckſilber mit Waſſer reibt, oder in einer verſchloſſenen Flaſche mit Waſſer ſchüttelt, die auſſer dem Queckſilber und dem Waſſer noch Luft enthält *).

*) Von jeder dieſer verſchiedenen Arten des halbverkalkten Queckſilbers wird unten beſonders geredet.

III. Ver-

III. Verkalkung durch Säuren.

§. 69.

Die dritte Art der Verkalkung des Queckſilbers, die wir unten näher betrachten werden, iſt die Verkalkung durch *Säuren*.

Die Säuren, welche das Queckſilber auflöſen, verkalken es zugleich in einem gewiſſen Grade, und enthalten es alſo nicht als metalliſches Queckſilber, ſondern als Queckſilberkalk aufgelöſt.

Wenn man das mit Säuren verbundene Queckſilber auf eine ſolche Weiſe von den Säuren abſcheidet, die ihm ſeine metalliſche Beſchaffenheit nicht wieder geben kann, ſo wird es nicht als metalliſches Queckſilber, ſondern als Queckſilberkalk abgeſchieden.

Es giebt mancherlei Arten ſolcher Queckſilberkalke, die nach der Verſchiedenheit der auflöſenden Säure und des Abſcheidungsmittels von verſchiedener Farbe und überhaupt von verſchiedener Beſchaffenheit ſind.

Vierzehntes Kapitel.

Herftellung der Queckfilberkalke.

§. 70.

Alle *Queckfilberkalke werden* wieder zu metallifchem Queckfilber *hergeftellt* (*reducuntür*), wenn fie in verfchloffenen Gefäsfen bis zum *Glühen* erhitzt werden, *ohne* dafs dabei, wie bei andern Metallen, nöthig wäre, ihnen eine *brennbare Subftanz zuzufetzen.*

Von dem *für fich verkalkten Queckfilber* kann ich es aus eigener Erfahrung nicht bezeugen. Beaumé a) hat geleugnet, dafs er fich im Feuer herftellen laffe, wenn man nicht etwas Brennbares hinzufetze. Allein Cadet b), Bayen c), Lavoisier d), Scheele e), Gren f), Westrumb g), haben diefen Kalk durch blosfes Glühen, ohne Zufatz brennbarer Stoffe, hergeftellt.

Von andern Queckfilberkalken, namentlich von dem durch Salpeterfäure und Hitze verkalkten (*Mercurius praecipitatus ruber*), von dem Queckfilberkalke, den man durch Zerreibung erhält, von dem, der durch Laugenfalze aus der Auflöfung in der Salpeterfäure gefället wird, kann ich es aus eigner Erfahrung mit Gewifsheit behaupten, dafs die Glühehitze in verfchloffenen Gefäfsen, fie, ohne dafs Zufatz einer brennbaren Subftanz nöthig ift, zu metallifchem Queckfilber herftelle. Sogar in folchen Gefäsfen, die tief find und enge Mündung haben, und der äuffern Luft nicht ganz freien Zutritt geftatten, z. E. Arzneigläfern, ftellt die Glühehitze die Queckfilberkalke zu metallifchem Queckfilber her, wie man wahrnehmen kann, da fich im obern Theile der Gefäsfe die Kügelchen deffelben anfetzen können. Ja es ift die Frage, ob nicht auch in frei offnen Gefäsfen, in denen die Queckfilberkalke ein langes und ftarkes Glühen aushalten, ohne verflüchtigt zu werden, diefelben doch bei der endlichen Verflüchtigung erft zu metallifchem Queckfilber werden. Deutlich fehen kann man dies nicht; wenn es gefchieht, fo gefchieht wahr-

wahrscheinlich Herstellung und Verdampfung jedes Theilchens in einem Augenblicke.

Solche Quecksilberkalke, die nur im geringem Grade verkalkt sind, wie der durch Zerreiben bereitete Quecksilberstaub (§. 67.), der schwarze Kalk, den man nach HAHNEMANNS Vorschrift aus der kaltbereiteten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure mir kaustischem flüchtigen Laugensalze fället, und der grauschwarze Kalk, welchen Kalkwasser aus dem versüssten Quecksilber abscheidet, werden in der Glühhitze leichter und geschwinder, als die mehr verkalkten Kalke zu metallischem Quecksilber hergestellt.

a) BEAUMÉ *Experim. Chemie. II. S.* 437.

b) ROZIER *obss. sur la physique etc. VI.* 1776. *Juillet. p.* 55. CRELL *Beiträge zur Erweiterung der Chemie. II. S.* 361.

c) *Journal de physique.* 1774. *Avril.* GREN *Journal der Physik. I. S.* 120.

d) LAVOISIER *phys. chem. Schriften. II. S.* 364.

e) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer. S.* 107. §. 80.

f) GREN *Journal der Physik. III. S.* 480. 481.

g) *Intelligenzblatt der allgem. Literaturzeitung.* 1792. *N.* 83. CRELL *chemische Annalen.* 1792. *II. S.* 7.

§. 70. b.

Um daher einen Quecksilberkalk durch Glühehitze herzustellen, und das hergestellte Quecksilber zu erhalten, muss man denselben in einer Retorte, nach und nach, und endlich bis zum Glühen, erhitzen, indem man dabei eine mit Wasser gefüllte Vorlage anlegt und völlig eben so verfährt, wie oben bei der Destillation des Quecksilbers (§. 50. fgg.) gelehrt ist. So wird das hergestellte Quecksilber in die Vorlage übergehen *).

Die Retorte und der Kalk müssen völlig trocken sein, damit der Kalk in der Retorte leicht zu Boden falle, und nicht im Halse derselben hängen bleibe; auch nicht bei der Destillation Wasserdunst in den Hals der Retorte trete und die Anhängung des übergehenden Quecksilbers befördere.

 *)

*) Es gilt jedoch auch hier, was oben bei der Destillation des Quecksilbers gesagt ist, dass das Quecksilber, wenn der Hals der Retorte lang, die Hitze nicht sehr stark ist, und zumal wenn schon andere Dünste sich im Halse der Retorte schon angehängt haben, weniges Quecksilber im Halse der Retorte hängen bleibt. Wenn die Quantität des Quecksilberkalkes nur klein ist, so kann bisweilen alles Quecksilber hier hängen bleiben, und nichts in die Vorlage kommen.

§. 71.

Dass bei der Herstellung derjenigen Quecksilberkalke, welche aus der Auflösung in Säuren bereitet werden, Feuerluft aus ihnen entwickelt werde, wird unten bei diesen Kalken besonders angezeigt werden.

Auch der ohne Zuthun einer Säure durch blosse Hitze bereitete Quecksilberkalk (§. 64.) giebt *Feuerluft*, wenn er ohne Zusatz eines andern Stoffes durch Glühehitze hergestellt wird, wie PRIESTLEY a), LAVOISIER b), SCHEELE c) u. a. gefunden haben.

a) PRIESTLEY *Versuche und Beobachtungen über die Luftarten. II. S.* 181.

b) LAVOISIER *phys. chem. Schriften. II. S.* 365.

c) SCHEELE *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. *S.* 108.

§. 72.

GREN fand bei seinen Versuchen, dass nur solche durch Hitze bereitete Metallkalke, die schon eine Weile der atmosphärischen Luft ausgesetzt gewesen sind, in der Glühehitze Feuerluft von sich geben, aus frischen hingegen sich nichts luftförmiges heraustreiben lasse a); und dasselbe fand er auch bei der Herstellung eines durch blosse Hitze bereiteten und noch ganz frischen Quecksilberkalks b).

Auch WESTRUMB c) berichtet, dass ihm bei der Herstellung eines solchen noch frischen Quecksilberkalks keine einzige Luftblase zum Vorschein kam.

HERMBSTAEDT d) scheint das Gegentheil zu versichern. Er sagt nemlich, nachdem er erzählt hat, dass er aus dem rothen durch Salpetersäure und

Hitze

Hitze bereiteten Queckſilberkalke (Mercurius praecipitatus ruber) Feuerluft erhalten habe, in einer Note: „meine neuern Verſuche über dieſen Gegenſtand haben es nun bereits ausſer allen Zweifel geſetzt, daſs ganz für ſich verkalktes Queckſilber ſich eben ſo verhalte.“ Er beſtimmt aber nicht, ob ſein unterſuchter Kalk *völlig friſch*, ſo wie er *eben fertig* geworden und *noch nicht erkaltet*, zur Entbindung der Feuerluft angewandt worden. Dieſe Anwendung eines völlig friſchen Kalkes iſt aber nöthig, wenn Grens Behauptung widerlegt werden ſoll.

a) Gren *de geneſi aeris fixi et dephlogiſticati p.* 55. *Exp.* 24. 25. Gren *Chemie.* §. 2029.

b) Crell *chem. Annalen.* 1790. *I. S.* 432. Gren *Journal der Phyſik. III. S.* 481. Gren *Chemie* §. 2251.

c) *Intelligenzblatt der allgem. Litteraturzeitung.* 1792. *N.* 83. Crell *chem. Ann.* 1792. *II. S.* 7. §. 73.

d) Crell *chem. Annalen.* 1792. *II. S.* 215.

§. 73.

Als eine neue und ſehr merkwürdige Erſcheinung iſt noch anzuführen, daſs Westrumb *) aus dem durch bloſse Hitze bereiteten Queckſilberkalke bei der Herſtellung *Waſſer* erhielt, das ſich als wäſſriger Dunſt im Halſe der Retorte zeigte, dann in Tropfen zuſammenfloſs. Daſſelbe erhielt er aus andern Metallkalken durch Glühehitze.

*) S. die im vorigen §. unter c angeführten Stellen.

§. 74.

Die Verkalkung und Herſtellung des Queckſilbers wird nach den verſchiedenen Syſtemen der Chemiſten verſchieden erklärt.

I. Nach dem Syſteme der *Phlogiſtiker*, vorzüglich nach Gren a).

Das *Queckſilber* beſteht aus *Queckſilberkalk* und *Brennſtoff* (*Phlogiſton*), (der aus *Wärmeſtoff* und *Lichtſtoff* zuſammengeſetzt iſt.)

Die

Die *Feuerluft*, welche einen wesentlichen Bestandtheil der atmosphärischen Luft ausmacht, und nichts anders ist, als luftförmiges Wasser, hat starke Verwandschaft zum Brennstoffe. Wenn das Quecksilber durch *Schütteln* oder *Zerreiben* in kleine Theilchen zertheilt wird, so entzieht diese Luft dem Quecksilber einen Theil seines Brennstoffes, und verwandelt es in *Quecksilberstaub* (*Aethiops* per se), welcher ein unvollkommen verkalktes Quecksilber ist.

Vollkommener wird das Quecksilber durch Wirkung dieser Luft verkalkt, wenn zugleich hinlängliche *Hitze* die Einwirkung der Luft auf das Quecksilber durch Verwandlung des Quecksilbers in Dampf, befördert.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem die Säuren, welche das Quecksilber auflösen, ihm zugleich seinen Brennstoff mehr oder weniger entziehen.

Das Quecksilber hat aber so starke Verwandschaft zum Brennstoffe, dass nicht allein lange Erhitzung und Einwirkung der Luft nöthig ist, um eine beträchtliche Quantität desselben zu verkalken, sondern dass auch blosse Glühehitze ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, ihm den verlornen Brennstoff, (Wärmestoff und Lichtstoff,) wiedergeben, und es zu metallischem Quecksilber herstellen kann.

Bei der Herstellung der durch Säure bereiteten Quecksilberkalke wird *Feuerluft* entbunden. Diese ist Wasser, welches die Kalke aus dem Wasser der Säuren angezogen haben, welches so genau mit ihnen verbunden ist, dass es nur durch Glühehitze aus ihnen entbunden und nun durch Wirkung des Wärmestoffes luftförmig wird.

Auch der ohne Säure bloss durch Hitze bereitete Quecksilberkalk giebt in der Glühehitze Feuerluft, wenn er schon eine Zeitlang der atmosphärischen Luft ausgesetzt war, und aus derselben Wasser angezogen hatte. Wenn man aber solchen Quecksilberkalk glühet, der erst eben bereitet war, und noch kein Wasser aus der Atmosphäre hat anziehen können, so entbindet sich nichts luftförmiges aus ihm.

Die

Die Zunahme des absoluten Gewichts, welche das Queckfilber auch durch Verkalkung in blosser Hitze erhält, ist von der negativen Schwere des Brennstoffs herzuleiten, wegen deren jeder Körper schwerer werden muss, wenn er Brennstoff verliert.

II. Nach dem Systeme der *Antiphlogistiker*, das von Lavoisier herstammt b).

Jeder *Queckfilberkalk* besteht aus *Queckfilber* und *Sauerstoff* (*Oxygene*).

Die *Feuerluft* ist luftförmiger Sauerstoff (*Gas oxygene*). Das *Waffer* besteht aus Sauerstoff und *Wafferstoff* (*Hydrogene*).

Wenn Queckfilber durch trocknes Reiben oder Schütteln, (oder durch Reiben mit Waffer,) zu *Queckfilberstaube* verändert wird, so zieht es nur wenig Sauerstoff aus der Feuerluft der Atmofphäre, (oder aus dem Waffer,) an, und wird dadurch unvollkommen verkalkt.

Vollkommener wird es durch Einwirkung der atmofphärischen Luft verkalkt, wenn es hinlänglich und lange genug *erhitzt* wird, indem die Verwandlung in Dampf seine Anziehung zum Sauerstoffe vermehrt.

Die Verkalkung durch *Säuren* erfolgt, indem es aus den Säuren, welche es auflösen, Sauerstoff anzieht.

Die Feuerluft, welche sich aus Queckfilberkalken in der Glühehitze entbindet, ist der Sauerstoff derselben, welcher durch den Wärmestoff luftförmig wird. Wenn dieser Sauerstoff völlig herausgetrieben ist, so bleibt das blosse Queckfilber übrig.

III. Nach Westrumbs Systeme c).

Waffer besteht aus *Brennstoff* und dem Grundstoffe der *Feuerluft*.

Das Queckfilber zieht, indem es verkalkt wird, den Grundstoff der Feuerluft an; bei der Verkalkung durch Säuren aus dem Waffer der Säuren,

bei der Verkalkung durch blosse Hitze oder trocknes Reiben aus der atmosphärischen Luft, bei der Verkalkung durch Reiben mit Wasser aus dem Wasser.

Queckfilberkalk enthält also Wasser, das aus dem Brennstoffe des Quecksilbers und dem angezogenen Grundstoffe der Feuerluft zusammengesetzt ist. Bei der Herstellung wird dieses Wasser zerlegt, der Brennstoff des Wassers verbindet sich mit dem Quecksilberkalke und stellt ihn zu Quecksilber her; der Grundstoff der Feuerluft wird frei und durch den Wärmestoff zu Feuerluft d).

a) GREN *Chemie.* §. 2256, 57.

b) LAVOISIER *phys. chem. Schriften.* II. S. 364. GIRTANNER *antiphlogistische Chemie.* Kap. 21. S. 358.

c) WESTRUMB *phys. chem. Abhandlungen.* 2. B. 1. Heft. S. 81. 107. 135.

d) WESTRUMBS Bemerkung, da ihm der für sich bereitete Quecksilberkalk *Wasser*, aber *keine Feuerluft* gab (*Intell. Blatt der alg. Litt. Zeit.* 1792. n. 83. CRELL *chem. Annalen.* 1792. *II. S.* 7.) läſst sich weder mit der ebengenannten von WESTRUMB vormals vorgetragenen Meinung, noch mit der GRENschen Meinung, (dass die Feuerluft, welche sich aus den Metallkalken in der Glühehitze entwickelt, das aus der Atmosphäre angezogene und durch die Hitze luftförmig werdende Wasser sei,) vereinigen.

Funf.

Funfzehntes Kapitel.

Ist das Queckfilber ein Metall?

§. 75.

Das Queckfilber ist allerdings zu den Metallen zu zählen.

1. Es hat die grosse *specifike Schwere* (§. 11.), in welcher die Metalle alle andere Körper übertreffen; ist noch dazu unter den Metallen eines der schwersten.

2. Es hat den eigenen Glanz (§. 12.), durch welchen die Metalle von anderen Körpern sich unterscheiden.

3. Es verhält sich bei der *Verkalkung im Feuer*, bei der Behandlung mit *Säuren*, *Laugensalzen*, *Schwefel*, u. a. Körpern, im allgemeinen ganz so, wie andere Metalle.

Seine grosse *Leichtflüssigkeit* ist kein Grund, wegen dessen man es aus der Zahl der Metalle ausschliessen kann. Auch die anderen Metalle haben sehr verschiedene Grade der Schmelzbarkeit. Es ist zwar ein grosser Abstand zwischen der Schmelzbarkeit des Queckfilbers, und der Schmelzbarkeit der leichtflüssigsten der anderen Metalle, allein der Abstand zwischen dieser und der Schmelzbarkeit der schwerflüssigsten ist ja noch grösser (§. 23.)

Wenn man noch nicht beobachtet hätte, dass das Queckfilber in einem sehr hohen Grade der Kälte fest werde, so könnte man glauben, dass die Flüssigkeit eine wesentliche Eigenschaft und dann freilich eine absolute Verschiedenheit desselben von den anderen Metallen sei. Allein, da man dieses beobachtet hat (§. 19.), so kann man nur sagen, dass das Queckfilber leichtflüssiger sei, einen geringern Grad der Wärme erfordere, flüssig zu sein, als andere Metalle.

§. 76.

Becher *) wollte das Queckfilber nur deswegen nicht zu den Metallen zählen, weil er der irrigen Meinung war, dafs das Queckfilber aus anderen Metallen entftehe, durch Zufatz einer grösferen Menge flüffigmachender Erde.

Fourcroy †) fagt: „Seine ausnehmende Schwere, feine ftetige Flüffigkeit, feine aufserordentliche Flüchtigkeit, und die feltfamen Veränderungen, die es durch Verbindung mit anderen Subftanzen annehmen kann, beftimmen es mit vieler Wahrfcheinlichkeit zu einer befondern Subftanz, die den metallifchen Materien nur ähnlich ift, übrigens aber ein eignes Wefen ausmacht." Allein feine grosfe Schwere ift ja nicht die einzige Eigenfchaft, die es mit anderen Metallen gemein hat. Es ift nicht ftets flüffig, wenn es in hohem Grade der Kälte feft werden kann. Es giebt auch andere Metalle, welche flüchtig find, und die man nicht deshalb aus der Zahl der Metalle herausfetzt. Die Verbindungen deffelben mit anderen Subftanzen, mit Säuren, Schwefel, find ja keinesweges fo von der Verbindung anderer Metalle mit diefen Subftanzen verfchieden, dafs man deswegen ihm feine metallifche Natur abfprechen könnte; fie haben freilich ihr befonderes, aber nur fo, wie jedes Metall in den Verbindungen mit diefen Subftanzen fein befonderes hat.

*) Becher *phyfica fubterranea.* p. 199. „*Sex* ergo metalla funt, *non feptem*: *Mercurius* namque eft *decompofitum ceterorum.* Neque enim ullus Mercurius communis reperitur, qui non ex metallo conftet, licet difficulter id manifeftetur, ob terrae fluidificantis copiam."

†) Fourcroy *Handb. der Naturgefch. und Chemie.* III. S. 94.

§. 77.

Bekanntlich hat man die Metalle in *Halbmetalle* und *vollkommene* Metalle unterfchieden. Vollkommene Metalle nennt man diejenigen, welche fich hämmern, d. h. durch Schlagen mit dem Hammer ftrecken oder dehnen laffen. Halbmetalle hingegen folche, welche zu *fpröde* find, um fich hämmern zu laffen.

Das

Das Queckſilber hat man ſonſt auch zu den Halbmetallen gerechnet, weil es in ſeiner tropfbar flüſſigen Geſtalt ſich nicht hämmern läſst †). Allein es iſt in dieſer Geſtalt ja nicht zu ſpröde, um ſich hämmern zu laſſen, ſondern es läſst ſich nur deswegen nicht hämmern, weil es flüſſig iſt. Wollte man es ſeiner Flüſſigkeit wegen zu den Halbmetallen zählen, ſo müſste jedes geſchmolzene Metall ein Halbmetall ſein.

Es kommt hier darauf an, wie ſich in dieſer Rückſicht das feſte Queckſilber verhält. Nach den oben (§. 20.) erzählten Erfahrungen über die Gefrierung des Queckſilbers läſst es in ſeinem feſten Zuſtande ſich hämmern. Es gehört alſo, wenn die obige Unterſcheidung Statt findet, nicht zu den Halbmetallen *).

†) Vogel *Chemie.* §. 29. Wiegleb *Chemie.* I. §. 18.

*) Daher zählte es auch ſchon Erxleben unter die vollkommenen Metalle. (*Chemie.* §. 495); nachher Gmelin (*Mineralogie.* §. 562). Gren (*Chemie.* §. 1979) und Hermbstaedt (*Experimentalchemie.* III. §. 793). Lichtenberg theilt die Metalle in *feuerbeſtändig - dehnbare*, *feuerunbeſtändig - dehnbare*, und *feuerunbeſtändig - undehnbare*, und ſetzt das Queckſilber unter die letzteren, weil es in ſeinem gewöhnlichen Zuſtande ſich nicht dehnen (ſtrecken) läſst. In ſ. Ausgabe der Erxlebenſchen *Naturlehre.* Anhang zum 6ten Abſchnitt, §. V.

§. 78.

Ueberhaupt aber iſt dieſe Unterſcheidung in vollkommene und Halbmetalle in ſo fern nicht ſtatthaft, als der Unterſchied, auf welchen ſie ſich bezieht, nur relativ iſt. Einige der Metalle, die man vollkommene nennt, ſind mehr, andere weniger dehnbar; einige derer, welche man Halbmetalle nennt, ſind mehr, andere weniger ſpröde; und eine genaue Grenzlinie läſst ſich in dieſer Rückſicht zwiſchen jenen und dieſen nicht ziehen. Das Eiſen, welches man doch unter die vollkommenen Metalle zählt, iſt unter gewiſſen Umſtänden äuſserſt ſpröde. Der Zink, den man doch ein Halbmetall nennt, iſt viel geſchmeidiger, als die anderen Halbmetalle, und läſst ſich zwiſchen Streckwerken allerdings zu dünnen Blättchen ſtrecken, nicht aber, wie andere

Halbmetalle zu Pulver ſchlagen. Auch der Nickelkönig, den man zu den Halbmetallen zählt, läſst ſich allerdings etwas ſtrecken.

§. 79.

Einige haben das Queckſilber auch ſeiner *Flüchtigkeit* wegen zu den Halbmetallen gezählt *). Allein, wenn man die Flüchtigkeit als eine charakteriſtiſche Eigenſchaft der Halbmetalle annehmen will, ſo muſs man eine andere, als jene (§. 77.) Abtheilung machen, indem Nickelkönig, Koboltkönig, Braunſteinkönig, die man nach jener Abtheilung zu den Halbmetallen zählet, feuerbeſtändig ſind, das Blei hingegen flüchtig iſt, welches doch nach jener Abtheilung zu den vollkommenen Metallen gehört.

Und überhaupt iſt auch dieſer Unterſchied nur relativ. Selbſt Gold und Silber, ſind zwar feuerbeſtändig im Ofenfeuer; dennoch aber flüchtig im ſtarken Brennſpiegelfeuer **), und mit Hülfe der Feuerluſt †).

(* Neumann *Chymie.* I. 3. S. 215.

**) *Obſſ. faites par le moyen du verre ardent*, *par Mr.* Homberg in den *mem. de l'ac. de Paris.* 1702. p. 147. Macquer *chym. Wörterb.* I. S. 466. ff. 490. ff. 494. ff. II. S. 712. ff. V. S. 42.

†) Ehrmann *Schmelzkunſt mit Hülfe der Feuerluſt.* §. 54. 63.

Zwei-

Zweites Buch.

Betrachtung der Veränderungen welche das Queckfilber durch verfchiedene andere Stoffe erleidet.

Erstes Kapitel.

Wärmestoff.

§. 80.

Das Queckfilber hat es mit allen uns bekannten Körpern gemein, dafs fich mehr oder weniger Wärmestoff mit ihm verbinden und wieder aus ihm entweichen kann, wenn Urfachen Statt finden, welche diefe Verbindung oder Entweichung bewirken.

Hier ift der freie und der gebundene Wärmestoff zu unterfcheiden.

Der *freie* Wärmestoff vertheilt fich gleichmäsfig, fo viel die verfchiedene Anziehungskraft der Körper zu demfelben geftattet: geht daher aus einem Körper in den andern über, wenn der eine Körper nach Verhältnifs diefer Kraft mehr deffelben, als der andere enthält. Vermöge diefes freien Wärmestoffes wird ein Körper A von einem andern B, mit dem er in Berührung ift, erwärmt, wenn der Körper B mehr; hingegen erkältet, wenn der Körper B weniger Wärmestoff hat, als er. Die verhältnifsmäsfige Quantität diefes freien Wärmestoffes in einem Körper zeigt uns unfer Gefühl, und das Thermometer. Der *gebundene* Wärmestoff eines Körpers hingegen ift fo

 mit

mit ihm verbunden, dass er nicht aus ihm entweichen kann, so lange er nicht durch gewisse Veränderungen entbunden wird. Dieser wirkt daher aus dem Körper, in dem er sich befindet, auf andere nicht, kann andere nicht erwärmen, noch erkälten; wirkt also auch nicht auf unser Gefühl, so wenig als auf das Thermometer.

§. 81.

Sieden heisst eine aufwallende Bewegung tropfbar flüssiger Körper, mit welcher sie in einem gewissen Grade der Erhitzung den überschüssigen Wärmestoff von sich geben, den sie nicht mehr annehmen können. Wenn nemlich tropfbar flüssige Körper mit anderen Körpern in Berührung sind, die mehr freien Wärmestoff enthalten, als sie, so werden sie nach und nach erhitzt, d. h. mehr und mehr mit freiem Wärmestoff erfüllt, indem solcher aus diesen Körpern in sie übergeht. Dies währt so lange, bis die erhitzten Körper so viel freien Wärmestoff aufgenommen haben, als sie fähig sind, aufzunehmen. Wenn dies endlich geschehen ist, nun aber dennoch die Erhitzung fortdauert, d. h. noch ferner Wärmestoff aus den erhitzenden Körpern in sie übergeht, so nehmen sie nicht mehr Wärmestoff auf, sondern sie fangen an zu sieden, sie lassen den überschüssigen Wärmestoff mit einer anfwallenden Bewegung fahren; und dies Sieden dauert, so lange noch ferner mehr Wärmestoff zukommt, als sie aufnehmen können. Das Sieden erfolgt also in einem tropfbar flüssigen Körper dann, wenn er so viel mit freiem Wärmestoff erfüllt ist, dass er nicht mehr aufnehmen kann.

Dies zeigen die Thermometer. Man setze ein Thermometer in eine tropfbare Flüssigkeit, welche erhitzt wird, (z. E. in Wasser, das in einem Topfe über Feuer steht,) so wird es nach und nach, wie unser Gefühl uns lehrt, dass die Flüssigkeit allmählig heisser werde, auch steigen. Endlich wird die Flüssigkeit anfangen zu sieden, wenn das Thermometer bis zu einem gewissen Grade gestiegen ist, und nun wird das Thermometer nicht ferner steigen, sondern auf dem Grade stehen bleiben, so lange die Flüssigkeit siedet. Nun aber zeigt bekanntlich das Thermometer die verhältnissmässige Quantität

des

des freien Wärmestoffes an, welche ein Körper enthält, in dem es sich befindet, indem desto mehr freier Wärmestoff aus dem Körper in das Thermometer übergeht, je grösser die Quantität des freien Wärmestoffes ist, den der Körper enthält. Wenn also das Thermometer auf dem Grade stehen bleibt, auf welchem es stand, als die tropfbare Flüssigkeit anfieng zu sieden, und nicht höher steigt, wenn gleich noch ferner die Erhitzung der Flüssigkeit und das Sieden derselben fortdauert, so beweiset dieses, dass die tropfbare Flüssigkeit nicht mehr freien Wärmestoff aufnehme, nachdem sie angefangen zu sieden.

§. 82.

Wir finden nun, dass ein Thermometer in einigen tropfbaren Flüssigkeiten höher stehe, indem sie sieden, in anderen minder hoch. Z. E. *).

In siedendem	Alkohol	steht das Fahrenheitische auf	176°
—	—	gemeinen Weingeist	180°
—	—	rothen Franzwein	199°
—	—	Regenwasser	212°
—	—	Pottaschenlauge	240°
—	—	Scheidewasser	242°
—	—	Vitriolöl	546°
—	—	Terpentinöl	560°
—	—	Leinöl	600°
—	—	*Queckfilber*	600°

Dies beweiset, dass einige tropfbare Flüssigkeiten mehr, andere weniger Wärmestoff aufnehmen können (§. 81.).

*) Erxleben *Naturlehre*. §. 472.

§. 83.

Das Queckfilber siedet erst bei 600°. Dieses zeigt also (§. 83.), dass es *fähig sei*, in seiner tropfbar flüssigen Gestalt, *viel freien Wärmestoff auf-*

zunehmen, namentlich viel mehr als Waffer, dafs bei 212° fchon fiedet, mithin, dafs es viel *heiffer werden* könne, als Waffer, dafs nicht über 212° erhitzt werden kann.

§. 84.

Hingegen finden wir auch, dafs das Queckfilber in niedriger Temperatur *kälter fei*, als Waffer, fowohl durch das Thermometer, als durch unfer Gefühl.

Man ftelle ein Gefäfs mit Waffer und ein Gefäfs mit Queckfilber, beide an einen kalten Ort, (33° bis 40° Fahr.,) fo nahe bei einander, dafs fie einerlei äufferer Wärme ausgefetzt find. Man tunke die Hand in das Waffer und in das Queckfilber, fo wird man in diefem eine merklich grösfere Kälte empfinden, als in jenem.

Man fetze ein Thermometer in das kalte Waffer und in das kalte Queckfilber, fo wird es in dem Queckfilber tiefer fallen, als im Waffer.

Dies fcheint dem vorigen zu wiederfprechen; das ift aber nicht. Die Urfache der grösferen Erkältung der Hand und des Thermometers ift, darin zu fuchen, dafs das Queckfilber, wenigftens bei gleichem Volumen, mehr freien Wärmeftoff anzieht, als das Waffer. Wenn nun Queckfilber und Waffer von einer kalten Atmofphäre in dem Grade erkältet worden, dafs fie kälter find, als unfere Hand und das Thermometer, fo entzieht eine gewiffe Fläche des Queckfilbers diefen Körpern mehr Wärmeftoff, als eine gleiche Fläche Waffer. Daher mufs unfere Hand im Queckfilber eine grösfere Kälte empfinden, und das Thermometer in ihm tiefer finken, als im Waffer.

§. 84. b.

Dafs das Queckfilber bei gleichem Volumen mehr freien Wärmeftoff anzieht, als Waffer, kann blofs von feiner grösferen Dichtigkeit herrühren.

Ob

Ob aber die *Capacität* des Queckſilbers gröſser oder kleiner ſei, als die des Waſſers, d. h. ob es bei gleicher Maſſe mehr oder weniger freien Wärmeſtoff aufnehme, als Waſſer, d. i. eine andere Frage, welche die neuern Phyſiker dahin beantworten, daſs die Capacität des Waſſers ſich zu der des Queckſilbers verhalte, wie 1, 000 : 0, 033 *).

*) Gren Naturlehre. S. 412.

§. 85.

Schmelzen heiſst, wenn ein feſter Körper durch Wirkung des Wärmeſtoffes tropfbar flüſſig wird. Der Wärmeſtoff miſcht ſich dabei ſo innig mit einem Körper, daſs er die Theilchen deſſelben trennet, und ſo denjenigen Zuſammenhang derſelben aufhebt, welcher zur Feſtigkeit erfordert wird. *Schmelzbar* iſt ein Körper, wenn er durch Wirkung des Wärmeſtoffes tropfbar flüſſig ſein kann.

Gefrieren oder *geſtehen* iſt das Entgegengeſetzte des Schmelzens. Ein tropfbar flüſſiger Körper gefriert, wenn er bei dem Mangel einer hinlänglichen Quantität des Wärmeſtoffes feſt wird.

Nicht alle ſchmelzbare Körper ſind gleich ſchmelzbar, ſondern die Grade der Schmelzbarkeit ſind bei den verſchiedenen Körpern ſehr verſchieden. Einige ſchmelzbare Körper erfordern mehr, andere weniger Wärmeſtoff, um tropfbar flüſſig zu ſein. Jeder ſchmelzbare Körper aber erfordert, wie die Thermometer zeigen, eine gewiſſe Quantität des Wärmeſtoffes, um flüſſig zu ſein, und iſt feſt, ſobald er weniger hat.

Wenn wir das Queckſilber und andere ſchmelzbare Körper vergleichen, ſo finden wir, das Queckſilber ſei der ſchmelzbarſte aller ſchmelzbaren Körper, welche wir kennen, und um mehr als 70 Fahrenheitiſche Grade ſchmelzbarer, als Waſſer, das doch einer der ſchmelzbarſten Körper iſt.

Queckſilber gefriert erſt bei — 40° (nemlich 40° unter 0) (§. 21.).
Waſſer bei 32° (nemlich 32° über 0).

§. 86.

Indem ein fester Körper tropfbar flüssig wird, bindet er einen Theil des Wärmestoffes, der auf ihn wirkt, und er wird vermöge dieses gebundenen Wärmestoffes tropfbar flüssig. Wenn er hingegen aus dem tropfbar flüssigen Zustande in den festen übergeht, so entbindet sich wieder ein Theil seines gebundenen Wärmestoffes *). Körper von einerlei Art enthalten daher im tropfbar flüssigen Zustande immer mehr gebundenen Wärmestoff, als im festen.

*) S. Crawford *über die Wärme der Thiere.* S. 56. Gren *Journal der Physik.* II. S. 24.

§. 87.

Es scheint wiedersprechend, dass der Wärmestoff im Quecksilber die Flüssigkeit desselben bewirke, und dennoch das tropfbar flüssige Quecksilber in der Kälte so kalt sein kann, dass es bei niedriger Temperatur unserem Gefühle eine so sehr empfindliche Kälte verursacht. Allein man muss freien und gebundenen Wärmestoff unterscheiden. Derjenige Wärmestoff, vermöge dessen das Quecksilber, auch in grosser Kälte, noch flüssig bleibt, ist in ihm gebunden, und wirkt also nicht auf unser Gefühl. Nur der freie Wärmestoff des Quecksilbers kann auf unser Gefühl wirken, weil nur dieser aus einem Körper in einem andern übergehen kann. Das Quecksilber kann also durch gebundenen Wärmestoff flüssig und dennoch unserem Gefühle nach kalt sein.

§. 88.

Die Schmelzbarkeit eines Körpers hängt wahrscheinlich einestheils von der grösseren oder geringeren Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen, und anderntheils von der grösseren oder geringeren Anziehung desselben zum Wärmestoffe ab. Ein Körper ist desto schmelzbarer, je grösser seine Anziehung zum Wärmestoffe und je kleiner die Kraft des Zusammenhanges seiner Theilchen ist.

Bei

Bei dem Queckſilber muſs alſo die *Anziehung zum Wärmeſtoffe* des Zuſammenhanges ſeiner Theilchen *ſehr groſs*, oder die *Kraft des Zuſammenhanges* ſeiner Theilchen ſehr *klein* ſein.

§. 89.

Uebrigens hat das tropfbar flüſſige Queckſilber, wie andere tropfbar flüſſige Körper, ein deſto gröſseres Volumen, je mehr, und ein deſto kleineres, je weniger es freien Wärmeſtoff enthält; wird daher deſto mehr ausgedehnt, je mehr es Wärmeſtoff erhält, deſto mehr zuſammengezogen, je mehr es Wärmeſtoff verliert.

Dieſe Ausdehnung und Zuſammenziehung geſchieht aber bei dem tropfbar flüſſigen Queckſilber vorzüglich ſchnell und zugleich ſehr gleichmäſsig. Dieſes macht das Queckſilber zu Thermometern vorzüglich geſchickt; zumal auch deswegen geſchickter zur Meſſung höherer Hitzgrade, weil in denen Weingeiſt und andere wäſsrige Flüſſigkeiten ſchon ſieden, das Queckſilber aber noch nicht (§. 82.).

§. 90.

Einige Körper können durch innige Verbindung mit Wärmeſtoffe *flüchtig* werden, ſo daſs ſie gegen ihre Schwere aufwärtsſteigen. Zu dieſen gehört auch das Queckſilber, wie oben (§. 40.) angezeigt worden.

Zwei-

Zweites Kapitel.

Luft.

§. 91.

Es ist hier die Rede von der eigentlich so genannten Luft oder *Feuerluft*, (die nach dem phlogistischen Systeme dephlogistisirte Luft genannt wird,) und von der *atmosphärischen Luft*, in so fern die Feuerluft einen wesentlichen Bestandtheil desselben ausmacht.

§. 92.

Das Queckfilber wird, wie andere Metalle, verkalkt, in *rothen Quecksilberkalk* (*Mercurius praecipitatus* per se) verwandelt, wenn es bei dem Zutritte der atmosphärischen Luft lange in einem gewissen Grade der Hitze erhalten wird. Diese Veränderung ist oben (§. 58. fgg.) umständlich beschrieben worden.

Dass die atmosphärische Luft, bei den Verkalkungen der Metalle, und vermöge der Feuerluft wirke, die sie enthält, ist bekannt, und ohne Zweifel geschieht das auch bei dieser Verkalkung des Quecksilbers.

§. 93.

Manche Metalle werden so leicht verkalkt, dass sie ohne Erhitzung nöthig zu haben, bloss durch lange Berührung atmosphärischer Luft, bei freiem Zutritte derselben, der eine hinlängliche Abwechselung derselben verstattet, allmälig verkalkt werden. Diese Verkalkung erfolgt natürlicher Weise erst auf der Oberfläche, das Metall verliert daselbst seinen metallischen Glanz. Wir pflegen dann zu sagen, das Metall *roste*.

Ob auch das Quecksilber in seinem gewöhnlichen tropfbar flüssigen Zustande eine solche Rostung erleide, das ist noch die Frage.

Mac-

MACQUER a) ſagt, das Queckſilber ſei eben ſo wenig zum Roſten geneigt, als die vollkommenen (edlen) Metalle; ERXLEBEN b): Luft bewirke keine Veränderung in ihm; FOURCROY c): es werde an der Luft nicht verändert; GREN d): an der Luft ſei das ruhigſtehende Queckſilber keinem Roſten unterworfen.

GIRTANNER e) hingegen ſagt: „an der Luft wird das Queckſilber langſam geſäuert (verkalkt), und die ſchielende Haut, welche ſich an der Oberfläche deſſelben zeigt, iſt eine Queckſilberhalbſäure (Queckſilberkalk).“

a) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 138.

b) ERXLEBEN *Chemie.* §. 495.

c) FOURCROY *Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 111.

d) GREN *Chemie* §. 2244.

e) GIRTANNER *antiphlog. Chemie.* S. 358.

§. 93. b.

Ich ſelbſt habe mehrmale bemerkt, daſs Queckſilber, welches ich in Gefäſsen, zu denen die atmoſphäriſche Luft Zutritt hatte, lange hatte ruhig ſtehen laſſen, an einem oder mehreren Theilen ſeiner Oberfläche mit einem dünnen Häutchen überzogen wurde, welches, wenn ich die Oberfläche gegen das Licht hielt, verſchiedene Farben zeigte. Weil aber bekanntlich Waſſer, Fettigkeiten, jeder Staub, — ſich leicht an Queckſilber anhängen, alſo vielleicht dieſe Haut von einigen fremden Theilchen herrühren konnte; namentlich vom Waſſer, das beim Abwaſchen des Queckſilbers, von Fettigkeit, die beim Durchpreſſen deſſelben durch Leder daran hängen geblieben war, oder von Staub, wäſsrigen Dünſten, die ſich aus der Luft darauf angeſetzt hatten, und ich bei keinem ſolchen Queckſilber, an welchem ich ein ſolches Häutchen bemerkt hatte, gewiſs überzeugt war, daſs dieſes Häutchen nicht von fremden Theilen herrühren konnte, ſo unternahm ich deshalb folgenden Verſuch.

Ich kochte Queckſilber, von dem ich wuſste, daſs es keine eingemiſchte fremde Theile enthielte, erſt mit kauſtiſchem vegetabiliſchen Laugen-

 ſal-

falze, dann mit Essig; (mit jenem, um Fettigkeiten, mit diesem, um das noch anhängende Laugensalz aufzulösen;) wusch es darauf mit vielem destillirten Wasser öfters ab, goss zuletzt das meiste Wasser davon, trocknete es mit solchem weisen Löschpapiere, das nicht leicht abfasert, liess es einigemal durch Tuten von solchem Löschpapiere, um das noch anhängende Wasser abzunehmen, und zuletzt noch einigemal durch eine Tute von weissem Schreibpapiere mit sehr enger Mündung laufen, wobei es immer in einem trocknen Glase aufgefangen wurde.

So erhielt das Queckfilber eine völlig reine glänzende Oberfläche. Ich stellte es in einem weiten kylindrischen Glase an einen abgelegenen Ort, wo es wenig bestaubt werden konnte, bedeckte es jedoch noch mit einer papiernen Tute, welche oben eine enge Oeffnung hatte, und sowohl durch diese, als im Umfange der Oeffnung des Glases, da sie nicht genau anschloss, der Luft Zutritt liess.

Nach acht Monaten finde ich jetzt auf der Oberfläche dieses Queckfilbers noch nicht die mindeste Spur eines Häutchens, noch einer Veränderung seiner Farbe oder seines metallischen Glanzes.

Ich bin daher geneigt zu glauben, dass völlig reines Queckfilber, wenigstens nicht leicht, und nicht in kurzer Zeit, von der atmosphärischen Luft eine Veränderung erleide.

§. 94.

Die Luft bewirkt jedoch eine unvolikommene Verkalkung des Queckfilbers, wenn es durch gewisse mechanische Hülfsmittel in kleine Theilchen zertheilt wird. (§. 67. fgg.).

Wenn Queckfilber in einem wohlverstopften Glase, das ausserdem mit atmosphärischer Luft erfüllt ist, stark und lange geschüttelt wird, so sammlet nach Boerhaavens Bemerkung a) ein schwarzer feiner Staub auf seiner Oberfläche

fläche sich an, der einen metallischen Geschmack hat. Dieser Staub ist als ein halbverkalktes Quecksilber anzusehen, und wird nach BOERHAAVE durch Destillation wieder zu metallischem Quecksilber.

Auch GREN b) hält die Entstehung dieses Staubes für eine anfangende Verkalkung des Quecksilbers. Er sagt, dass dieselbe noch besser gelinge, wenn das Glas, worin das Quecksilber geschüttelt wird, mit dephlogistisirter Luft erfüllt ist. Dies ist schon analogisch zu schliessen, da bekanntlich blosse dephlogistisirte Luft wirksamer zur Verkalkung der Metalle ist, als atmosphärische, die nur zum Theile aus dephlogistisirter besteht.

Die Luft, worin das Quecksilber auf diese Weise behandelt und theils in Staub verwandelt wird, soll phlogistisirt und vermindert werden c), welches auch die Verkalkung beweist.

Man nennt diesen Quecksilberstaub: *Aethiops Mercurii* per se.

a) BOERHAAVE *de mercurio*. p. 6. WALLERIUS *phys. Chemie*. II. 3. S. 13. — Mir ist es noch nicht gelungen, solchen Staub in ganz trocknen Gläsern zu bereiten, wohl aber in feuchten. Das Wasser befördert die Anhängung der durch das Schütteln sich absondernden Quecksilbertheilchen an die Oberfläche des Glases, die dann, indem sie feucht werden, nicht so leicht wieder mit dem übrigen Quecksilber sich vereinigen, abgesondert bleiben, und ferner zertheilt werden. In trocknen Gläsern erfordert die Bereitung dieses Staubes wahrscheinlich lange Zeit, wenigstens viel längere, als in feuchten. Dass man reines destillirtes Wasser nehmen müsse, die innere Oberfläche des Glases zu befeuchten, versteht sich fast von selbst.

b) GREN *Chemie*. §. 2244.

c) *Ebendas.*

§. 95.

Bei diesem Processe entzieht nach dem phlogistischen Systeme die Luft dem Quecksilber einigen Brennstoff; nach dem antiphlogistischen hingegen zieht das Quecksilber aus der Luft einigen Sauerstoff an (§. 74.).

§. 96.

Leichter erhält man solchen Queckfilberftaub, wenn man das Queckfilber mit feinem trocknen Staube, z. E. präparirten Aufterfchalen, Schwefelblumen, oder auch mit zähen feuchten Körpern zufammenreibt (§. 68.). Die Zufammenreibung mit folchen Körpern befördert die Zertheilung des Queckfilbers in kleine Theilchen, und dadurch auch die Wirkung der Luft auf daffelbe.

Drit-

Drittes Kapitel.

Waſſer.

§. 97.

Reines Waſſer wirkt auf das metalliſche Queckſilber nicht merklich.

Wenn man reines kaltes Waſſer viele Tage, ja Monate, in einem gläſernen Gefäſse über Queckſilber ſtehen läſſet, ſo leidet doch weder das Queckſilber, noch das Waſſer die geringſte merkliche Veränderung.

Eben ſo wenig konnte ich eine Veränderung des Queckſilbers a) oder des Waſſers, noch den mindeſten Abgang am Queckſilber finden, wenn ich reines Waſſer über Queckſilber in einem gläſernen Gefäſse mehrere Stunden im Sandbade bei einer Hitze ſieden lieſs, die eben hinreichend war, das Waſſer ſieden zu machen. Auch Lemery b) fand am Queckſilber keinen Abgang, wenn er es mit vielem Waſſer hatte ſieden laſſen c).

a) Wallerius meint (*Phyſ. Chemie* II. 3. S. 22.), daſs das Queckſilber wäſsriger werde, wenn man es mit Waſſer digerire oder koche. Dieſes kann ich nicht finden, und ich weiſs nicht, was er damit ſagen will. Auf der Oberfläche des Queckſilbers bleiben freilich immer Waſſertheilchen hängen, wenn man es auch nur mit kaltem Waſſer begoſſen, und daſſelbe wieder abgegoſſen hat, die ſich aber durch Löſchpapier abnehmen laſſen.

b) Macquer *chym. Wörterbuch. IV. S. 139.*

c) Selbſt Hellmont geſteht, daſs das Queckſilber durch Kochen mit Waſſer weder Abgang noch Veränderung erleide, S. d. fg. §.

§. 98.

Doch ſoll das Waſſer, welches über Queckſilber gekocht worden, die Kraft haben, Würmer abzutreiben a). Darauf gründet es ſich, was Erxleben b) ſagt: das Waſſer ſcheine beim Kochen einige Theile des Queckſilbers in ſich zu nehmen, und Hundertmark c) meint, daſs das Queckſilber bei

 dem

dem Kochen mit Waſſer nur deswegen nichts von ſeinem Gewichte verliere weil es wieder etwas aus dem Waſſer anziehe. Fourcroy d) glaubt, daſs ſich ein feiner Grundſtoff dabei aus dem Queckſilber entwickle, der dem Waſſer die wurmtreibende Kraft mittheile, deſſen Schwere man aber wegen ſeiner Feinheit nicht berechnen könne. Eben daſſelbe Hundertmark e).

Ich habe mich dieſes Mittels bei Wurmkranken noch nie bedient, und kann daher aus eigner Erfahrung weder die Kraft deſſelben behaupten, noch leugnen. Man kann hier mit Gren f) fragen: „iſt die wurmtödtende Kraft dieſes Waſſers vollſtändig erwieſen, und hat man,“ (in Fällen, bei denen *nach* dem Gebrauche dieſes Mittels Würmer abgiengen,) „bei dem Gebrauche dieſes Mittels gar keine andere Anthelminthica angewendet?“

a) Meines Wiſſens hat zuerſt Ioh. Baptista von Hellmont die wurmwidrige Kraft dieſes Waſſers gerühmt. S. deſſen *Aufgang der Arzneikunſt. 54ſter Tractat. Von den Krankheiten.* 21 *Kap.* §. 7. S. 1078. „Dieſe ſtrahlenhafte Vermiſchung des Queckſilbers iſt noch mehr zu verwundern aus folgendem: wenn man nemlich ein Queckſilber wäſſern läſst in einer groſſen Menge gemeinen Waſſers. Denn obgleich dieſes nicht das geringſte von dem Queckſilber in ſich zeucht, oder in ſeine Natur verwandeln kann, ſo nimmt es doch von dem Queckſilber die Eigenſchaft, wiewohl ohne Subſtanz, in ſich. Alſo, daſs ein ſolches Waſſer, wenn man davon trinket, alle Würme ſowohl in den inwendigen Därmen, als im Afterdarm ertödtet, wenn ſie gleich an einem ſolchen Ort ſich befinden, wo dieſer Trank niemals hinkommt; als welcher alſobald ganz und gar wieder zu Harn wird und fort muſs. Und wird ſolches Waſſer wider die Spulwürmer noch ſtärker, wenn es mit dem Queckſilber nur einen Sud gethan. So kann man mit einer einzelnen Unze Queckſilber tauſend Maaſs Waſſer nach einander zurichten, und *behält jenes jedoch ſein voriges Gewicht und Eigenſchaft.*“!

b) Erxleben *Chemie.* §. 495.

c) Hundertmark *de mercurii vi. p.* 72. *not.* d.

d) Fourcroy *Naturgeſch. und Chemie.* III. S. 112.

e) Hundertmark *l. c. p.* 73.

f) Gren *Chemie* §. 2259.

§. 99.

Wenn man Queckſilber in einem gläſernen Mörſer, mit Waſſer bedeckt, lange reibt, oder in einer verſtopften Glasflaſche lange ſchüttelt, ſo

ſon-

sondert sich nach und nach ein schwarzer Staub ab *), der wahrscheinlich auch ein unvollkommener Queckfilberkalk (*Aethiops Mercurii* per se) (§. 68.) ist, und in der Glühehitze wieder zu metallischem Quecksilber wird (§. 76.) **).

*) Mangold berichtet (*Act. Mogunt.* I. p. 244.), dass 2 Unzen Quecksilber vermittelst einer solchen Reibung, da das Wasser, sobald es trübe ward, abgegossen wurde, innerhalb 24 Stunden über die Hälfte verkalkt worden sei, so dass nur 7 Quentchen überblieben. (Wallerius *phys. Chemie.* II. 3. S. 21.).

**) Kleine Quantitäten solchen Staubes habe ich durch Schütteln mit Wasser oft bereitet, aber noch nicht versucht, ob derselbe in der Glühehitze wieder hergestellt werde. Ich schliesse es indessen analogisch, da ich andere Arten solchen Staubes, wie man unten finden wird, in der Glühehitze hergestellt habe.

§. 100.

Die meisten *Quecksilberkalke*, denen *Säure* anhängt, lösen sich, wie wir in der Folge sehen werden, durch Aneignung der Säure, im Wasser auf: und je mehr Säure ihnen anhängt, desto weniger Wasser bedürfen sie, ceteris paribus, zur Auflösung.

Auch solche Quecksilberkalke, denen nur wenige Säure anhängt, namentlich der durch Vitriolsäure und Hitze bereitete, (Vitriolturpeth,) der gelbe durch Salpetersäure und Abdampfung einiger Salpetersäure bereitete Kalk, der weisse salzsaure Kalk, (weisser Praecipitat,) lösen sich doch, wie wir sehen werden, in sehr vielem Wasser wenigstens zum Theile auf.

§. 101.

Solche *Quecksilberkalke*, denen gar *keine Säure* anhängt, lösen sich nicht in Wasser auf. Das Wasser erhält davon keinen metallischen Geschmack, wenn es auch mehrere Stunden damit gekocht wird; noch weniger ist an den Kalken Abgang zu merken.

Dies

Dies behaupte ich nach meinen Verfuchen von dem rothen durch Salpeterfäure bereiteten Kalke (Mercurius praecipitatus ruber), wenn durch hinlängliche Hitze alle Säure aus ihm vertrieben ift. Von anderen, fo auch von dem für fich in der Hitze verkalkten Queckfilber fchlieffe ich es nur analogifch.

§. 101. b.

Lavoisier und Cornette*) behaupten, dafs Queckfilberkalk, aus Salpeterfäure mit feuerbeftändigem Laugenfalze gefället, im Waffer einigermaassen auflöslich fei.

Sie löfeten rohes Queckfilber in reiner Salpeterfäure auf, verdünnten die Auflöfung mit deftillirtem Waffer, fchlugen das Queckfilber aus einem Theile durch vegetabilifches, aus dem andern durch mineralifches Laugenfalz nieder, und wufchen den beiderfeitigen Bodenfatz mit kochendem abgezogenen Waffer aus.

Ein halbes Loth von jedem kochten fie mit 8 Loth abgezogenem Waffer in einem Glafe, eine Stunde lang, fo dafs immerfort Waffer nachgegeben wurde. Er löfete fich zum Theil auf, und theilte dem Waffer einen ftarken Metallgefchmack mit; ein Kupferblech wurde in diefem Waffer weifs; es liefs mit feuerbeftändigem und flüchtigen Laugenfalze vielen Satz zu Boden fallen u. f. w.

Gewifs war alfo ein Theil des Bodenfatzes im Waffer aufgelöft.

Sie kochten die gleichen Queckfilberniederfchläge noch dreimal, jedesmal eben fo lange und mit gleich vielem Waffer. Vom zweiten Kochen an fchlug feuerbeftändiges Laugenfalz nichts mehr, aber flüchtiges noch fehr viel aus dem damit gekochtem Waffer nieder; das Waffer, das zum zweitenmal damit gekocht wurde, hatte weniger in fich, fchmeckte nicht mehr fo ftark, machte ein Kupferblech nur fehr fchwach weifs und liefs vom feuerbeftändigen fowohl als vom gemeinen flüchtigen Laugenfalze nichts mehr zu Boden fallen, obgleich ätzender Salmiakgeift noch ziemlich viel davon fällete.

Alle

Alle diese Feuchtigkeiten setzten kleine glänzende Kryſtallen von der Farbe der Granaten ab.

Beide Queckſilberniederſchläge hatten durch dieſes Kochen nicht viel am Gewicht verloren; der mit vegetabiliſchem Laugenſalze erhaltene war um 15, der mit mineraliſchem Laugenſalze um 12 Grane, vermindert. Auch war ihre Farbe kaum verändert.

Wahrſcheinlich rührt dieſe Auflöslichkeit von noch anhängender Salpeterſäure her, die, auch durch wiederholtes Auswaſchen, nicht völlig von den aus dieſer Säure gefällten Kalken getrennt zu werden ſcheint †).

*) *Memoires de la société de med. à Paris. Ann.* 1780 *et* 1781. *p.* 238 *ſqq.* Crell *chemiſche Annalen.* 1787. II. S. 532.

†) Die Gründe, welche Lavoisier a. a. O. gegen dieſe Meinung vorbringt, beweiſen nichts dawider, ausgenommen, daſs er auch an dem für ſich bereiteten Queckſilberkalke Spuren der Auflöslichkeit im Waſſer wahrgenommen zu haben angiebt.

§. 102.

Merkwürdig iſt hier die Beobachtung, welche Weigel *) gemacht hat, daſs Queckſilberkalk durch reines Waſſer zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt werde.

Er goſs zu acht Richtpfennigtheilchen eines für ſich durch Hitze bereiteten Queckſilberkalks eine Unze deſtillirtes Schneewaſſer. Nach zwei Tagen fand er ihn hochroth, (alſo unverändert), und ein einziges kleines Kügelchen. Nach Verlauf von zwölf Tagen war das Queckſilber (der Queckſilberkalk) ſonſt gar nicht verändert, auſſer daſs es etwas ſchwärzlich ausſah, und einige wenige Kügelchen lebendigen Queckſilbers entſtanden waren.

Dieſelbe Quantität Queckſilberkalk und Waſſer lieſs er über 8 Stunden über Kohlen ſieden. Das Waſſer war trübe, das Queckſilber blaſs, ſeines

Glanzes beraubt, und ein einziges Kügelchen lebendigen Queckfilbers entstanden.

*) Weigel *chem. min. Beob. II. S.* 21. 22.

§. 103.

Bei dem durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke (*Mercurius praecipitatus ruber*), (der doch diefem faft gleich ift,) habe ich keine Spur von Herftellung wahrnehmen können, wenn ich ihn fo behandelte, wie Weigel jenen behandelt hat *). Der Kalk blieb roth, und unverändert.

*) Mit dem Unterfchiede, dafs mein deftillirtes Waffer kein Schneewaffer war, und ich das Waffer nicht fo lange darüber fieden liefs. Es ftand aber vorher zwei Tage damit in Digeftion und nachher noch mehrere Tage kalt über demfelben.

Vier-

Viertes Kapitel.

Erden.

§. 104.

Erden *), wenn ſie ſehr fein gepülvert ſind, hängen ſich leicht an das Queckſilber an, wenn ſie damit in Berührung kommen. Auch kann man durch langes Zuſammenreiben das Queckſilber mit gepülverten Erden vermengen, indem zugleich das Queckſilber dadurch fein zertheilt und endlich in *Queckſilberſtaub* (*Aethiops Mercurii* per ſe) (§. 67.) verwandelt wird.

Durch Schlämmen kann man aus einem ſolchen Gemenge nach und nach die leichtere Erde wieder abſondern, ſo daſs der ſchwere Queckſilberſtaub endlich allein zurückbleibt, welcher dann in der Glühehitze wieder zu metalliſchem Queckſilber wird †).

*) Hier iſt die Rede von den ſogenannten *einfachen* (*unmetalliſchen*) Erden.

†) Bei dieſer Abſonderung iſt es freilich nicht zu vermeiden, daſs nicht zuletzt theils noch ſchwimmender Queckſilberſtaub mit dem Waſſer fortgegoſſen werde, theils gröbere Theilchen der Erde ſich zu Boden ſetzen, und mit dem Queckſilberſtaube vermengt bleiben. Dieſe hindern aber die Herſtellung nicht, bleiben zurück, und werden vom hergeſtellten aufſteigenden Queckſilber verlaſſen.

§. 105.

Der irrig ſogenannte *Mercurius alcaliſatus* †) iſt ein ſolches Gemenge aus 1 Theile Queckſilber und 2 Theilen fein gepulverter roher *Kalkerde*, (z. E. präparirten Auſterſchaalen,) oder roher *Bitterſalzerde* *).

Um dieſes Gemenge zu bereiten, reibe man das Queckſilber mit der Erde ſo lange zuſammen, bis keine Queckſilberkügelchen mehr wahrzunehmen ſind, das Queckſilber ganz zu Staube zerrieben und das Gemenge einfärbig grau geworden iſt.

†)

†) *Neues Hamburg. Magazin.* IV. S. 73.

*) Gren *Pharmakologie.* II. S. 233. Er setzt statt der sonst gebräuchlichen Kalkerde die Bittersalzerde, (welche freilich als Arzneimittel den Vorzug verdient.)

††) Alles Reiben, Mengen, des Quecksilbers, und so auch die Bereitung dieser Präparats, muss in Reibschaalen und mit Keulen geschehen, die vom Quecksilber nicht angegriffen werden, namentlich solchen von Glas, Serpentinstein —.

§. 106.

Mischung der Erden mit dem Quecksilber findet nicht Statt, auch bei der genauesten mechanischen Vermengung nicht. Schlämmen trennt, wie gesagt, diese Mengung wieder. Auch Erhitzung bewirkt keine Mischung, und wenn man Gemenge, wie das eben genannte, in verschlossenen Gefässen, bis zum Glühen erhitzt, so wird der Quecksilberstaub hergestellt, verflüchtiget, und die Erde bleibt zurück.

Fünftes Kapitel.

Säuren.

§. 107.

Die eigentlichen Auflösungsmittel der Metalle auf nassem Wege sind die *Säuren.* Es ist kein einziges Metall, das nicht wenigstens in irgend einer Säure auf diesem Wege vollkommen aufgelöset würde. Das *Quecksilber* löset sich vollkommen in der *Salpetersäure* auf.

Wenn eine Säure ein Metall auflöset, so *verkalkt* sie es zugleich mehr oder weniger; oder vielmehr, sie verkalkt es erst, und löset es dann auf. Fällungsmittel, welche aus einer Säure ein in ihr aufgelösetes Metall niederschlagen, schlagen es daher nicht als Metall, sondern als Metallkalk nieder, ausgenommen solche, die im Stande sind, den Metallkalk zu Metall wiederherzustellen. Und wenn von einer Auflösung eines Metalles in einer Säure die Säure in der Hitze verflüchtiget wird, so dass das Metall zurückbleibt, so bleibt es nicht als Metall, sondern als Metallkalk zurück. Eben das gilt auch vom Quecksilber.

Nach dem phlogistischen Systeme werden also die Metalle in den auflösenden Säuren mehr oder weniger *dephlogistisirt,* d. h. ihres Brennstoffes beraubt; nach dem antiphlogistischen Systeme werden sie *gesäuert,* d. h. sie ziehen Sauerstoff an.

§. 108.

Bei der Auflösung der Metalle in Säuren wird immer mehr oder weniger *Wärmestoff entbunden,* indem die Capacität (der Säure oder des Metalls?) dadurch vermindert wird. Daher erfolgt ohne Zuthun äusserer Wärme mehr

oder weniger *Erhitzung*, die durch unser Gefühl und durch Steigen des Thermometers merklich wird. Es kann jedoch diese Entbindung des Wärmestoffes unmerklich sein, wenn die Auflösung sehr langsam und allmählig geschieht; wenn also die Säure sehr gewässert ist, theils, weil dann die Auflösung langsamer geschieht, theils, weil dann der wenige entbundene Wärmestoff sich in vielem Wasser vertheilt.

Mit dieser Erhitzung ist die Entbindung *luftförmiger Stoffe* verbunden, von welchen die *Aufwallung* herrührt, die man bei den Auflösungen der Metalle bemerkt, wenn sich auf einmal eine grössere Quantität eines solchen Stoffes entwickelt. Es binden nemlich gewisse Stoffe, die sich aus dem Metalle oder aus den Säuren oder aus beiden abscheiden, einen Theil des entbundenen Wärmestoffs, und werden damit zu Gas.

§. 109.

Nicht jede Säure löset jedes Metall auf. Einige Metalle lösen sich nur in einigen Säuren auf, in anderen nicht, obwohl sie sich in diesen Säuren auflösen, wenn sie mehr oder weniger verkalkt sind. Eine Säure kann nemlich nur dann ein Metall, das noch nicht verkalkt worden, auflösen, wenn sie es hinlänglich verkalken, und dadurch in sich auflöslich machen kann.

Dieses gilt, wie wir sehen werden, auch vom Queckfilber. Es löset sich, ohne dass äussere Hitze dazu nöthig ist, nur in der Salpetersäure, in der dephlogistisirten Salzsäure, und in dem Königswasser auf. Nur diese Säuren sind im Stande, das Quecksilber ohne Zuthun äusserer Hitze zu verkalken, und in sich auflöslich zu machen. Vitriolsäure löset es nur dann auf, wenn sie sehr concentrirt ist, und mit Beihülfe äusserer Hitze, weil sie nur dann im Stande ist, es zu verkalken, und in sich auflöslich zu machen.

Andere Säuren, auch die gewässerte Vitriolsäure, lösen zwar die Quecksilberkalke, nicht aber das metallische Quecksilber auf, weil sie es nicht verkalken können.

§. 110.

§. 110.

Durch die Verbindung der Säuren mit den Metallen entstehn *metallische Salze*, die im Wasser auflöslich sind; da nemlich der für sich im Wasser unauflösliche Metallkalk durch Aneignung der Säure im Wasser auflöslich wird. So entstehen durch die Verbindungen der Säuren mit dem Quecksilber *Quecksilbersalze* (*Salia mercurialia*).

§. 111.

Die in den Säuren aufgelöseten Metallkalke können aus den Säuren wieder *abgeschieden* werden.

1. Wenn durch *Hitze* die *Säure* gänzlich *verflüchtiget* wird, und entweder gar nichts vom Metallkalke oder ihn doch nicht gänzlich mitnimmt, da dann endlich blosser Metallkalk übrigbleibt. So wird z. E. der Mercurius praecipitatus ruber durch Anflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure und Verflüchtigung der Säure bereitet.

2. Bei einigen Auflösungen fällt Metallkalk nieder, sobald *Wasser* zugegossen wird, wenn die Säure desto weniger Metallkalk aufgelöset halten kann, je mehr sie gewässert ist. So fällt z. E. Quecksilberkalk nieder, wenn man eine gesättigte Auflösung des Quecksilbers in concentrirter Salpetersäure mit Wasser verdünnt.

3. Wenn ein *Stoff* zugesetzt wird, welcher *der Säure näher verwandt* ist, als das aufgelösete Metall. So z. E. bei der Fällung des Mercurius solubilis Hahnemanni aus der Salpetersäure durch kaustischen Salmiakgeist.

4. Wenn eine Säure zugesetzt wird, welche *dem aufgelöseten Metalle* näher verwandt ist, als die Säure, in der es aufgelöset war. So geschieht es z. E. wenn man der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure Salzsäure zusetzt.

§. 112.

§. 112.

Im allgemeinen sind alle *Laugensalze* und in Säuren auflösliche *Erde* den Säuren *näher verwandt*, als die Metalle, und mithin auch näher, als das Queckfilber. Nur auf dem trocknen Wege findet man Ausnahme von diesem Satze bei dem flüchtigen Laugensalze, weil dieses durch die Hitze so leicht verflüchtiget wird, und bei der Thonerde, weil sie durch Austrocknung schwerauflöslicher in den Säuren wird.

§. 113.

Auf dem *nassen* Wege *schlagen* alle *Laugensalze* und alle in Säuren auflösliche *Erden* aus den Auflösungen in Säuren das Queckfilber als Queckfilberkalk *nieder*.

§. 113. b.

Auf dem *trocknen* Wege scheiden die *feuerbeständigen Laugensalze*, die *Kalkerde* und die *Bittersalzerde* den Queckfilberkalk ab, der dann durch Glühehitze hergestellt als metallisches Queckfilber aufsteigt, und das feuerbeständige Mittelsalz zurückläßt. Die *Schwererde* wahrscheinlich auch.

§. 114.

Die durch diese Fällungsmittel gefälleten *Queckfilberkalke* sind von verschiedenen *Farben*. Die Verschiedenheit dieser Farben hängt von der Verschiedenheit theils des Auflösungsmittels, theils des Fällungsmittels, theils auch vom Grade der Wärme, wobei die Auflösung bereitet worden, und vom Grade der Wässerung des Auflösungsmittels ab.

Sie *werden in der Glühehitze* ohne Zusatz einer brennbaren Substanz wieder zu metallischem Queckfilber *hergestellt* (§. 70.).

§. 115.

In der *Verwandschaft der Metalle zu den Säuren* findet man folgende Stufenfolge, so dass die erstgenannten Metalle die nächstverwandten sind.

Zink

Zink
Eiſen
Braunſteinmetall
Kobalt
Nickel
Blei
Zinn
Kupfer
Wiſsmuth
Spieſsglanzmetall
Arſenikmetall
QUECKSILBER
Silber
Gold
Platina

Jedes den Säuren näher verwandte Metall *ſcheidet* diejenigen, welche den Säuren weniger nahe verwandt ſind, aus den Auflöſungen in den Säuren. Das Queckſilber wird alſo durch alle Metalle aus den Säuren abgeſchieden, ausgenommen durch Silber, Gold und Platina, die hingegen wieder durch das Queckſilber aus denſelben abgeſchieden werden.

Bei dieſen Abſcheidungen *fällt* aber das abgeſchiedene Metall, ſo auch das Queckſilber, nicht als Metallkalk, ſondern *als Metall nieder*: indem das abſcheidende Metall ſeinen Brennſtoff dem abgeſchiedenen, (oder das abgeſchiedene ſeinen Sauerſtoff dem abſcheidenden,) abtritt.

§. 116.

Auch in der Verwandſchaft der *Säuren zu den Metallen* findet man eine Stufenfolge, die ſich jedoch aus leicht abzuſehenden Urſachen nicht in allen Fällen genau beſtimmen läſst.

Bei dem *Queckſilber* iſt ſie nach BERGMAN und GREN folgende, ſo daſs die erſtgenannten Säuren die nächſtverwandten ſind.

 Fett-

(Fettſäure)
Kochſalzſäure
Zuckerſäure
Bernſteinſäure
Arſenikſäure
Phosphorſäure
Vitriolſäure
Weinſteinſäure
(Citronſäure)
Salpeterſäure
Flusſspathſäure
Eſſigſäure
Boraxſäure
Luftſäure

Nach *meinen* Verſuchen iſt hier folgende Abänderung zu machen:

Phosphorſäure
(Fettſäure)
Kochſalzſäure
Zuckerſäure
Bernſteinſäure
Arſenikſäure
Eſſigſäure
Vitriolſäure
Weinſteinſäure
(Citronſäure)
Salpeterſäure
Flusſspathſäure
Boraxſäure
Luftſäure

Man ſehe hier BERGMANS *Verwandſchaftstabellen* bei deſſen *Opusc.* III. und GRENS *Verwandſchaftstabellen* bei deſſen *Chemie* II. 2. Die *Eſſigſäure*, welche BERGMAN und GREN der *Salpeterſäure* nachſetzen, gehört nach meinen Verſuchen vor die Salpeterſäure, und nicht einmal nach der Vitriolſäure; und die *Phosphorſäure*, welche ſie der *Kochſalzſäure* nachſetzen, geht nach meinen Verſuchen der *Kochſalzſäure* vor.

Erster Abschnitt.

Salpeterſäure.

§. 117.

Das eigentliche Auflöſungsmittel des metalliſchen Queckſilbers auf dem naſſen Wege iſt die *Salpeterſäure*.

Sie *löſet* das Queckſilber ſo *leicht auf*, daſs es nicht einmal nöthig iſt, ſtarke *) Säure und äuſſere Wärme dazu anzuwenden.

*) *Stärkere* Säure nenne ich hier und im folgenden überhaupt ſolche, die *weniger gewäſſert*; *ſchwächere* ſolche, die *mehr gewäſſert* iſt. Einige Säuren, und ſo auch die Salpeterſäure, können für ſich allein (ohne Verbindung mit Laugenſalzen, Erden oder Metallen.) im trocknen Zuſtande gar nicht exiſtiren. Bei ſolchen heiſst die *ſtärkſte* Säure oder *concentrirte* Säure ſolche, die ſo wenig Waſſer hat, als möglich iſt.

§. 118.

Die ſtärkſte rauchende Salpeterſäure (Spiritus Nitri fumans) greift, auch ohne äusſere Erwärmung, das Queckſilber ſehr heftig an, und löſet es ſehr geſchwind in ſich auf. Sie geräth dabei in eine ſtarke Aufwallung, und es entwickelt ſich dabei viel Salpetergas, welches in Geſtalt kleiner Bläschen von der Oberfläche des Queckſilbers in der Säure aufwärts ſteigt, und indem es an die atmoſphäriſche Luft gelangt, zu rothem Dampfe wird. Je ſtärkere äuſſere Wärme dabei wirkt, deſto heftiger iſt die Einwirkung der Säure auf das Metall und deſto gröſser die Menge des entwickelten Gas und der daraus entſtehenden Dämpfe. In der erſten Zeit der Auflöſung kommen dieſe Bläschen und rothe Dämpfe am meiſten; nach und nach, wie die Säure mehr mit Queckſilberkalk erfüllt wird, vermindern ſie ſich, und die Dämpfe vergehen bei der in der Kälte geſchehenden Auflöſung endlich ganz, ehe die Auflöſung geendiget iſt. Auch dann, wenn man die Säure über Queckſilber

siedet, da die Siedhitze immerfort Verdampfung bewirkt, verlieren doch die Dämpfe endlich die rothe Farbe, und werden farbenlos.

Wenn man die rothgelbe rauchende Salpetersäure eine Weile sieden läſst, so verliert sie endlich ihre Farbe, und wird farbenlos †). Diese farbenlose Salpetersäure wirkt nach meinen Versuchen eben so auf das Quecksilber, wie die rothgelbe, auch nicht stärker. Sie giebt auch eben sowohl Salpetergas *).

†) Nach dem phlogistischen Systeme wird hier die Salpetersäure etwas *dephlogistisirt*, indem der phlogistisirte flüchtigere Theil der Säure verdampft. Nach dem antiphlogistischen wird ein Theil des Salpeterstoffes der Säure verflüchtigt, so daſs der Rückstand nun nach Verhältniſs mehr Sauerstoff enthält, also etwas *übersauer* ist.

*) Indem sie nemlich das Quecksilber auflöset, so wird sie dadurch schon im Anfange der Auflösung wieder zu gewöhnlicher Salpetersäure; nach dem phlogistischen Systeme, indem sie vom Quecksilber wieder Brennstoff erhält; nach dem antiphlogistischen, indem sie demselben einen Theil ihres Sauerstoffes abtritt, also ihre übersaure Eigenschaft verliert.

§. 119.

Je mehr die Salpetersäure gewässert ist, desto schwächer wirkt sie auf das Quecksilber und desto langsamer löset sie es auf. Salpetersäure, die aus einem Theile der stärksten Säure und aus einem halben Theile Wassers besteht, wirkt fast eben so heftig auf das Quecksilber als die stärkste, und löset es fast eben so geschwinde auf. Solche, die aus gleichen Theilen der stärksten Säure und Wassers besteht, wirkt noch mit ansehnlicher Heftigkeit auf das Quecksilber, obwohl schon merklich minder heftig, als die stärkste, u. s. w. Bei zu starker Wässerung wirkt endlich die Säure gar nicht auf das Quecksilber.

§. 120.

Bei gleichem Grade der Stärke wirkt die Salpetersäure desto heftiger auf das Quecksilber und löset es desto geschwinder auf, je grösere *äuſsere Erwärmung* behülflich ist.

§. 121.

§. 121.

Wenn Queckſilber in Salpeterſäure aufgelöſet wird, ſo wird dabei mehr oder weniger *Wärmeſtoff entbunden*, indem die Capacität der Säure dadurch vermindert wird. Ein Theil dieſes Wärmeſtoffes wird durch Entſtehung des Salpetergas wieder gebunden, ein Theil aber wird frei, und daher entſteht die *Erhitzung*, welche, wie das Gefühl und das Thermometer anzeigt, dabei ohne Zuthun äuſſerer Wärme, entſteht. Dieſe Erhitzung verhält ſich, wie die Stärke der Säure, theils weil die Saure in gleicher Zeit deſto mehr Queckſilber auflöſet, je ſtärker ſie iſt, theils weil, je weniger Waſſer, deſto weniger Maſſe da iſt, worin ſich der entbundene Wärmeſtoff vertheilt. Bei ſehr ſtarker Säure iſt daher die Erhitzung ſo ſtark, daſs bei groſſen Quantitäten die Berührung des Auflöſungsgefäſses unſerm Gefühle eine ſchmerzhafte Hitze verurſacht. Je ſchwächer die Säure, deſto geringer iſt die Erhitzung. —

§. 122.

Indem die Salpeterſäure das Queckſilber auflöſet, *verkalkt* ſie es zugleich, ſo daſs ſie es als Kalk aufgelöſt enthält (§. 10.). Bei der Auflöſung in ſtarker Säure kann man, weil ſie in gleicher Zeit mehrere Theilchen, als ſchwache, auflöſet, es deutlich ſehen, wie nach und nach die Theilchen des Queckſilbers erſt zu einem weiſſen Kalke verändert werden, der dann gelb werdend in die Höhe geriſſen, aufgelöſet wird und verſchwindet. Wenn man viel Queckſilber auf einmal in ſehr ſtarke Salpeterſäure bringt, ſo wird es im erſten Angriffe mit einer weiſſen Salzrinde überzogen, indem dann die Salpeterſäure ſogleich alle auf der Oberfläche liegende Theilchen verkalkt, aber, der Menge wegen, ſie nicht ſobald auflöſen kann.

Die Salpeterſäure löſet das Queckſilber eben deswegen ſo leicht auf, weil ſie eine ſo ſtarke verkalkende Kraft hat, daſs ſie daſſelbe leicht verkalkt, und ſo in ſich auflöslich macht (§. 109.).

Nach dem phlogiſtiſchen Syſteme iſt ſie dem Brennſtoffe ſo nahe verwandt, daſs ſie denſelben dem Queckſilber entzieht; nach dem antiphlogiſti-

ſchen hat das Queckſilber nähere Verwandſchaft zum Sauerſtoffe, als die Salpeterſäure, und entzieht ihr daher denſelben.

§. 123.

Je ſtärker die Salpeterſäure, und je gröſser die Hitze iſt, bei welcher die Auflöſung geſchieht, deſtomehr wird das Queckſilber dabei verkalkt, und iſt deſto ſchwieriger herzuſtellen. Je ſchwächer hingegen die Säure, und je gröſser die Kälte, deſto weniger wird das Queckſilber verkalkt, und deſto leichter iſt es herzuſtellen.

§. 124.

Das *Salpetergas*, welches ſich bei der Auflöſung des Queckſilbers, wie jedes anderen Metalles, in der Salpeterſäure entbindet, entſteht durch die Verkalkung des Queckſilbers.

Nach der phlogiſtiſchen Hypotheſe iſt das Salpetergas ein aus Brennſtoff und Salpeterſäure zuſammengeſetztes Gas, welches ſo viel Brennſtoff enthält, daſs die Salpeterſäure damit völlig geſättigt und nicht mehr ſauer iſt. Indem die Salpeterſäure das Queckſilber verkalkt, ſo wird mehr oder weniger Brennſtoff deſſelben entbunden, der durch den bei der Auflöſung entbundenen Wärmeſtoff gasförmig wird. Weil aber die Salpeterſäure ſo nahe Verwandſchaft zum Brennſtoffe hat, ſo verbindet ſich einige Salpeterſäure mit demſelben, indem ſie zugleich gasförmig wird; und ſo wird das Salpetergas aus Brennſtoff und Salpeterſäure zuſammengeſetzt.

Nach der antiphlogiſtiſchen iſt die Salpeterſäure aus Sauerſtoff und Salpeterſtoff zuſammengeſetzt. Wenn nun die Säure Queckſilber verkalkt, ſo entzieht dieſes der Säure einigen Sauerſtoff. Dadurch wird einiger Salpeterſtoff frei, und, da dieſer Stoff nicht anders als in Gasgeſtalt exiſtiren kann, zu Salpetergas.

Wenn

Wenn das Salpetergas die atmosphärische Luft oder reine Feuerluft berührt, so wird es zu rothem Dampfe, der eine nicht völlig saure Salpetersäure ist. Dies geschieht nach dem phlogistischen Systeme, indem die Luft dem Salpetergas einigen Brennstoff benimmt, so dass nun die Säure nicht mehr völlig mit Brennstoff gesättigt ist; nach dem antiphlogistischen, indem das Salpetergas aus der Luft Sauerstoff anzieht.

Es verhält sich demnach die Quantität des Salpetergas, welches bei der Auflösung des Quecksilbers sich entbindet, wie die Verkalkung des Quecksilbers.

Daher entwickelt sich dabei desto mehr Salpetergas, je stärker die Säure, mit welcher, und je grösser die Hitze ist, bei welcher die Auflösung geschieht; desto weniger hingegen, je schwächer die Säure, und je geringer die Wärme ist.

Wenn die Säure bis zur Farbenlosigkeit gewässert ist, und die Auflösung in der Kälte (unter 60° Fahr.) geschieht, so entbindet sich gar kein Salpetergas. Es steigen zwar Gasbläschen einzeln auf, allein diese Gasbläschen werden nicht zu rothem Dampfe, wenn sie die atmosphärische Luft berühren. Was für ein Gas dieses sey, ist noch nicht hinlänglich untersucht.

Warum aber entsteht hier kein Salpetergas? Erstlich, weil hier das Quecksilber zu wenig verkalkt wird, als dass genug Brennstoff aus ihm entbunden, (oder der Säure genug Sauerstoff entzogen würde,) um Salpetergas zu erzeugen. Zweitens, weil das Wasser die Säure dephlogistisirt, (oder die Säure den ihr entzogenen Sauerstoff sich aus dem Wasser ersetzt.)

Auch starke Salpetersäure giebt, wenn sie in der Siedhitze Quecksilber auflöset, nur in der ersten Zeit der Auflösung rothe Dämpfe, nachher nicht mehr, sondern farbenlose, obwohl die Auflösung des Quecksilbers noch fortdauert. Sie verliert nemlich in der ersten Zeit der Auflösung so viel Brenn-

Brennſtoff (oder Salpeterſtoff), daſs in der letzten Zeit nicht genug Brennſtoff (oder Salpeterſtoff) da iſt, um Salpetergas zu erzeugen.

§. 125.

Die Einwirkung der Salpeterſäure auf das Queckſilber iſt anfangs ſtärker, und wird allmälig ſchwächer, wie ſie mehr und mehr mit Queckſilber erfüllt wird. Endlich, wenn ſie ſo viel Queckſilber aufgenommen hat, als ſie fähig iſt aufzunehmen, ſo greift ſie nichts mehr an.

§. 126.

Die gewöhnliche rauchende Salpeterſäure verliert, indem ſie das Queckſilber ohne äuſſere Erwärmung auflöſet, nach und nach ihre rothgelbe Farbe, wird *grün*, dann ſchwach *grünlichgelb*. In wohlverſchloſſenen und ganz angefüllten Gefäſſen behält ſie dieſe Farbe, wenn ſie aber der atmoſphäriſchen Luft ausgeſetzt iſt, ſo verliert ſie allmälig auch dieſe Farbe und wird ganz *farbenlos*, theils indem ſie Feuchtigkeit aus derſelben anzieht, theils indem ſie Brennſtoff an dieſelbe verliert, (oder Sauerſtoff aus ihr anzieht.)

Starke Salpeterſäure, die durch Siedhitze entfärbt iſt, wird bei der kalten Auflöſung des Queckſilbers auch grün, und dann grünlichgelb.

Wenn die Auflöſung des Queckſilbers bei ſtarker Hitze geſchieht, ſo wird die rothgelbe Säure ſchon während der Auflöſung farbenlos, weil dann die Erhitzung ſo viel Brennſtoff (oder Salpeterſtoff) verjagt, daſs die Farbe vergehen muſs.

Starke Salpeterſäure, welche Queckſilber aufgelöſet, und je nachdem ſie ſchon mehr oder weniger aufgelöſet hat, noch rothgelb, grün oder grüngelb iſt, wird ganz *farbenlos*, wenn man ſie mit hinlänglichem *Waſſer* verdünnet; eben ſo, wie bloſse Salpeterſäure.

Salpeterſäure, die, ehe ſie Queckſilber auflöſet, ſchon bis zur Farbenloſigkeit *gewäſſert* iſt, wird durch Auflöſung des Queckſilbers *nicht gefärbt*, bleibt farbenlos, auch wenn ſie ganz mit Queckſilber geſättigt wird.

Wenn

Wenn man aber eine gewäſſerte farbenloſe Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure durch Erwärmung abdampft, ſo wird ſie endlich *gelbuch*.

§. 127.

Der *Geſchmack* der geſättigten und gewäſſerten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure iſt herbe und metalliſch, und dabei ſo ſtark, daſs man ihn von wenigen Tropfen noch lange nachher behält.

Die Auflöſung in ſtarker Salpeterſäure hat eine ätzende Schärfe.

Der *Geruch* der geſättigten Auflöſung iſt der eigene Geruch der Salpeterſäure; das Queckſilber ſcheint ihr keinen beſondern mitzutheilen.

§. 128.

Die Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure färbt die *Lakmustinctur roth*, auch wenn ſie völlig geſättigt iſt.

Die *Oberhaut* unſeres Körpers wird von der geſättigten Auflöſung des Queckſilbers in ſtarker Salpeterſäure *dunkelroth* gefärbt *).

*) Daſs die kaltbereitete Auflöſung die Oberhaut ſchwarz färbe (Gren *Chemie* §. 2267.), und daſs überhaupt dieſe Auflöſung Holz, Haare und Wolle ſchwarz färbe, (Wallerius *phyſ. Chemie. II.* 3. *S.* 29.), kann ich bei meinen Verſuchen derüber nicht finden.

§. 129.

Durch die Verbindung des Queckſilbers mit der Salpeterſäure kann ein feſtes Salz gebildet werden, welches *Queckſilberſalpeter* (*Hydrargyrum* nitratum ſ. *Nitrum* mercuriale) †) heiſst.

Dieſes Salz iſt weiſs, und von verſchiedener Kryſtalliſation, ſchmeckt ſehr widrig, herbe und metalliſch, und färbt, nach meinen Verſuchen, die Lakmustinctur roth, wenn auch alle anhängende freie Säure von ihm iſt abgewaſchen worden.

†) Boerhaave nennt dieſes Salz unrecht *Vitriolum* Argenti vivi (*Elem. Chemiae II. p.* 420.)

§. 130.

Die *Kryſtalliſation* dieſes Salzes iſt mannigfaltig.

1. *Nadelförmig.* Wenn ich ſtarke wenig gewäſſerte Salpeterſäure (die einen halben Theil oder einen Theil Waſſer gegen einen Theil der ſtärkſten Säure hält) in der Hitze mit Queckſilber ſättigte, ſo entſtanden bei der Erkaltung derſelben dünne platte Nadeln, die ſich bisweilen kreuzend, bisweilen büſchelförmig an einander legten.

Eben ſolche Kryſtalle erhielt Fourcroy a) bei dieſem Verfahren. Nach Beaumé b) ſoll die im Sandbade nach und nach erkaltete Auflöſung zu ſenkrechtſtehenden, in der Entfernung vom Feuer aber abgekühlt, zu wagerecht auf einander liegenden Kryſtallen anſchieſſen. Ich finde bei meinen Verſuchen nicht, daſs die Lage der Kryſtallen von dieſer Verſchiedenheit der Abkühlung abhängig ſei. Oft fand ich ſie theils aufrechtſtehend, theils liegend.

2. *Tafelförmig.* Wenn ich eben ſolche Salpeterſäure bei ſehr gelinder oder ohne alle äuſſere Erwärmung mit Queckſilber ſättigte, dann mit mehrerem Waſſer verdünnte, ſo daſs die ſchon entſtandenen unordentlichen Kryſtallen mit aufgelöſt wurden, durchſeihete, (um den niederfallenden Kalk abzuſcheiden,) und nun mit gelinder Hitze, bei der die Auflöſung nicht völlig zum Sieden kam, ſo weit abdampfte, daſs ſie gelblich wurde, ſo entſtanden bei der Erkaltung breite dünne Tafeln, die über einander lagen.

Fourcroy c) ſagt: „Läſst man die im Kalten vorgenommene Auflöſung abrauchen und ſie nachher erkalten, ſo ſetzen ſich nach Verlauf von vier und zwanzig Stunden," (die Zeit iſt wohl ſo genau nicht zu beſtimmen, und hängt dieſes vom Grade der äuſſeren Kälte ab, welche die Auflöſung erkältet.) „eine Art ſpitziger und auf ihrer Breite ſchiefgeſtreifter Säulen an, welche durch ihre reihenmäſsig über einander

der liegenden und einander gleich den Ziegeln bedeckenden Blätterchen entstehen; eine Figur, die von den Botanikern imbricatim genannt wird.“ Ich verstehe nicht recht, ob er hier dieselbe Krystallisation angebe, die ich so eben angegeben habe.

3. *Pyramidalisch.* Wenn ich Salpetersäure, die bis zur Farbenlosigkeit gewässert war, bei sehr gelinder Wärme mit Quecksilber sättigte, die noch warme Auflösung mit etwa halb so viel Wasser verdünnte, durchseihete, und bei sehr gelinder Wärme langsam so weit abdampfte, dass dass zugegossene Wasser beinahe wieder verflüchtiget war, und dann an freier Luft zum ferneren unmerklichen Verdünsten stehen liess, so entstanden allmälig pyramidalische Krystallen. Die vollkommensten derselben hatten die Gestalt einer doppelten Pyramide, wie wenn zwo Pyramiden an den Grundflächen vereinigt worden; jede solche Pyramide war vierseitig, und zwo entgegengesetzte Flächen derselben waren viel schmäler, als die beiden anderen entgegengesetzten.

Fourcroy d) sagt: „Eine im kalten vorgenommene Auflösung liefert vermittelst einer freiwilligen Abdunstung von einigen Monaten sehr regelmässige durchsichtige Krystalle, welche vom Herrn Romé *de* l' Isle sehr gut beschrieben worden e). Es sind flache vierzehnseitige Stücke, die durch die Vereinigung zweier vierseitiger, bei ihrer Basis abgeschnittener, und an den vier Winkeln, die aus ihrer Vereinigung entstehen, abgestumpfter Pyramiden entstehen.“

4. *Würfelförmig* oder *parallelepipedisch.*

Wallerius f) giebt würflichte Krystalle, *van den* Sande g) schrägwürflichte Krystalle an. Beaumé h) erhielt würflichte Krystalle mit abgestumpften Ecken, wenn er die nadelförmigen Krystallen in Wasser auflösete, und dann durch Abrauchen wieder krystallisirte.

Wenn ich völlig trocknen Quecksilbersalpeter in wenigem heissen Wasser auflösete, so erhielt ich durch Abkühlung kleine Körner, welche theils würfelähnlich oder vielmehr kurze Parallelepipeda waren.

5. Gmelin i) erhielt in einer gesättigten, bis zum Salzhäutchen abgedampften und dann abgekühlten, Auflösung erst theils lange, spitzige, nadelförmige, theils breite und grössere Krystallen. Als er nach einigen Monaten wieder darnach sahe, so waren aus der Oberfläche dieser Krystalle kleine *Bäumchen* hervorgewachsen, die mit den noch ungeöffneten Blumen des Ranunkels einige Aehnlichkeit hatten.

Wallerius k) sagt: „Wenn man eine Quecksilberauflösung so lange abrauchen läfst, bis zugleich ein Kalk niederfällt, (?), dann etwas reines Quecksilber hinzuthut, alles tüchtig umschüttelt, und es ruhig stehen läfst, so entsteht oben auf dem Kalke ein Salz, und ein Theil wächst zugleich in *grünen Bäumchen* auf, die auf die Spitze der Zweige kleine Quecksilbertheilchen tragen.

6. *Unordentliche* Krystallisation eines festen Salzes von unbestimmter Gestalt entsteht in jeder kaltbereiteten Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure, sobald die Säure bis auf einen gewissen Grad mit Quecksilber erfüllt ist, schon während der Auflösung.

Wenn man concentrirte Salpetersäure in der Hitze mit Quecksilber sättigt, so gerinnt das Ganze bei der Erkaltung zu einem Salzklumpen, der sich nicht ordentlich krystallisiren kann, theils weil er wegen des Mangels an Flüssigkeit nach der Gestalt des Gefässes sich richten muss, theils weil er zu schnell entsteht.

a) Fourcroy *Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 122.

b) Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* II. S. 451.

c) Fourcroy a. a. O. S. 121.

d)

d) Ebendas.

e) de l' Isle Cryſtallographie. Tab. VI. f. 11.

f) Wallerius phyſ. Chemie. II. 3. S. 33.

g) van den Sande von der Güte und Verfälſchung der Arzneimittel. S. 243.

h) Beaumé a. a. O. S. 452.

i) Crells chem. Journal. II. S. 51

k) Wallerius a. a. O. S. 34.

§. 131.

Der Queckſilberſalpeter iſt im *Waſſer* auflöslich, doch in kaltem nicht leicht, in heiſſem ungleich leichter. Von kaltem Waſſer (40 bis 50° F.) ſind ungefähr 60 Theile nöthig, um einen Theil trocknen und von aller freien Säure durch Abwaſchen befreieten Queckſilberſalpeters aufzulöſen, und doch iſt dabei nöthig, das Salz zu pulvern, mit dem Waſſer zu reiben oder zu ſchütteln, um die Auflöſung geſchwind zu bewirken. Von heiſſem iſt viel weniger nöthig; in der Siedhitze löſen ihn 3 Theile Waſſers ohne jene Hülfsmittel bald auf.

Da er von heiſſem Waſſer weniger, als von kaltem, zur Auflöſung braucht, ſo läſst er ſich durch Abkühlung kryſtalliſiren. Wenn er aber ſchon in heiſſem Waſſer aufgelöſet worden, ſo bedarf er weniger Waſſer, um auch in der Kälte aufgelöſt zu *bleiben*, als er bedarf um in der Kälte aufgelöſt zu *werden*.

§. 132.

Der Queckſilberſalpeter, er mag aus kaltbereiteter oder aus warmbereiteter Auflöſung entſtanden ſein, löſet ſich, wenn alle freie Säure von ihm abgewaſchen worden, weder in heiſſem noch in kaltem Waſſer *) ganz auf; ſondern er läſst, indem er ſich auflöſet, einen Theil ſeines Queckſilberkalkes fallen, und man muſs noch friſche Salpeterſäure hinzuſetzen, wenn er ſich ganz auflöſen ſoll.

 Die-

Dieser niederfallende Kalk ist *weifs*, wenn die Auflösung, aus welcher der Queckfilberfalpeter entftanden, kalt bereitet, auch bei sehr gelinder Wärme abgedampft worden; hingegen *gelblich* oder *gelb*, wenn die Auflösung mit Erhitzung bereitet, oder auch nur bei grösserer Hitze abgedampft, und desto gelber, bei je grösserer Hitze die Auflösung bereitet oder abgedampft worden, auch je heisser das Waffer ist, worin man das Salz auflöst. Man nennt diesen gelben Kalk *Salpeterturpeth* (*Turpethum nitratum*). Seine gelbe Farbe scheint nach den genannten Erfahrungen von Wärmestoff herzurühren, der sich mit ihm verbunden hat.

*) Es versteht sich von selbst, dafs hier von *reinem* Waffer die Rede sei; nicht von Brunnenwaffer, das Kalkerde enthält.

§. 133.

Die Auflösung des Queckfilberfalpeters in Waffer ist nach Abscheidung dieses Kalkes völlig klar und farbenlos. Sie wird aber endlich gelblich, wenn man sie durch Abdampfung in die Enge bringt.

§. 134.

Im *Weingeiste* löset sich der Queckfilberfalpeter nach MACQUER a), WENZEL b), GREN c), SUCKOW d) und HAHNEMANN e) nicht merklich auf.

Nach meinen Versuchen scheint jedoch der Weingeist etwas, obwohl sehr wenig, davon in sich zu nehmen. Denn aus Alkohol, den ich einige Minuten über gepulvertem trocknen Queckfilberfalpeter sieden liefs, und dann durchseihete, fällete mir doch kaustisches flüchtiges Laugensalz einen grauen, luftsaures Minerallaugenfalz einen grauschwarzen Niederschlag.

a) ROZIER *Obff. et mém. sur la physique* T. IV. P. I. *Janv.* p. 70. CRELLS *neueste Entdeck. in der Chemie.* VIII. S. 228.

b) WENZEL *von der Verwandschaft.* S. 439.

c) GREN *Chemie* §. 2252.

d) SUCKOW *Chymie.* §. 657.

e) CRELLS *chem. Annalen.* 1790. II. S. 22.

§. 135.

§. 135.

An der Luft zerfliefst der Queckfilberfalpeter, wenn alle überflüffige Säure von ihm abgewafchen und er dann wohl getrocknet worden, nicht. Hingegen verwittert er an freier trockner Luft, indem ihm diefe fein Kryftallifationswaffer entzieht, auf der Oberfläche nach und nach zu gelblichem oder gelben Kalke. Er läfst daher bei der Auflöfung in Waffer defto mehr Kalk fallen, und erfordert defto mehr frifche Säure, um völlig aufgelöft zu werden, je länger er fchon an der Luft gelegen hat.

†) Diefe gelbe Farbe, fo wie auch die des Salpeterturpeths (§. 132.) kommt keinesweges von Vitriolfäure her, womit die Salpeterfäure verunreiniget fein kann, wie *van den* Sande (*von der Verfälfchung* S. 243) glaubt, denn fie findet nach meinen Verfuchen auch bei ganz reiner Salpeterfäure Statt.

§. 136.

Wenn man den Queckfilberfalpeter ftark genug erhitzt, fo fchmilzt er, wird dann durch Verluft feiner wäsfrigen Theile nach und nach trockner, und wieder feft, zugleich mit dem Verlufte feiner Säure *gelb*, ferner *rothgelb*, *gelbroth*, und endlich völlig *roth*.

Die Farbe des Rückftandes, der vom erhitzten Queckfilberfalpeter zurückbleibt, ift, fo lange er noch heifs ift, viel dunkler, als nachdem er erkaltet ift. Der, welcher in der Hitze hochroth erfcheint, ift nach dem Erkalten nur rothgelb; der, welcher nach dem Erkalten roth ift, erfcheint in der Hitze fchwarz.

§. 137.

Bei diefer Erhitzung des Queckfilberfalpeters wird nach und nach feine Säure verflüchtiget; er hat daher defto weniger Säure, je länger und ftärker er erhitzt ift; und wenn er bei freiem Zutritte der Luft fo lange und fo ftark erhitzt worden, bis endlich ein rother Rückftand bleibt, fo ift diefer rothe Rückftand ein blofser Queckfilberkalk, ohne Säure *).

*) Die Betrachtung diefes *rothen Queckfilberkalkes* (*Mercurius praecipitatus ruber*) folgt unten.

§. 138.

Der Queckfilberfalpeter ift zum Theil im Feuer *flüchtig*.

Wenn man ihn in einem frei offnen Gefäfse lange und ftark genug erhitzt, fo verflüchtigt fich nach und nach die Säure deffelben ganz und es bleibt zuletzt ein rother Queckfilberkalk, der keine Säure mehr enthält.

Wenn man ihn in Sublimationsgefäfsen lange und ftark genug erhitzt, fo gefchieht daffelbe; hier aber fetzt fich anfangs erft ein *gelber*, dann ein *rothgelber Sublimat* im obern Theile des Sublimationsgefäfses an. Diefer Sublimat ift ein Queckfilberkalk, der einige Salpeterfäure enthält, wie der Gefchmack, und das Sieden mit Waffer beweifet, welches davon den Gefchmack einer verdünnten Auflöfung des Queckfilberfalpeters erhält, und durch feuerbeftändige Laugenfalze getrübt wird.

Man fieht hier, dafs ein Theil des Queckfilberkalks durch die flüchtige Salpeterfäure mit in die Höhe geriffen wird. Allein die Verwandfchaft des Queckfilberkalks und der Salpeterfäure ift nicht grofs genug, als dafs fie allen im Queckfilberfalpeter enthaltenen Kalk mitnehmen könnte; der gröfste Theil der Säure verfliegt als blofse Säure, und läfst den feuerbeftändigeren Queckfilberkalk zurück.

§. 139.

In Gefäfsen, die tief find, und enge Mündung haben, (z. E. Retorten, Kolben, Arzneifläfchchen,) läfst fich nicht wohl alle Säure aus dem Queckfilberfalpeter vertreiben, ohne einen Theil des Queckfilberkalkes herzuftellen, weil der Mangel des freien Zutrittes der Luft einestheils die gänzliche Abfcheidung der Säure verzögert, anderntheils die Herftellung zu metallifchem Queckfilber befördert. Es ift hier Glühehitze nöthig, um alle Säure aus dem Kalke zu verjagen, und eben diefe Hitze ftellt, wie fie aus einzelnen Theilchen des Kalks die letzte Säure verjagt, auch diefelben zu metallifchem Queckfilber her (§. 70.).

§. 140.

Wenn man eine mit Hitze bereitete gesättigte Auflösung des Quecksilbers in starker Salpetersäure erst durch Erkaltung krystallisiren läſst, dann sehr langsam und gelinde erhitzt, so daſs sie kaum zum Sieden kommt, und lange genug in dieser Hitze erhält, so bleibt endlich eine weisse feste dichte Masse zurück, ohne daſs dabei Sublimation entsteht. Diese Masse enthält noch viel Salpetersäure, aber weniger, als der krystallisirte Quecksilbersalpeter, ist im Wasser schwerauflöslicher, und läſst mehr Kalk bei der Auflösung fallen. Wenn man diese Masse pulvert, und in einem frei offenen Gefäſse anfangs gelinde, nach und nach stärker erhitzt, so verliert dieselbe endlich alle Säure und wird schwärzlich, beim Erkalten aber roth.

§. 141.

Der Quecksilbersalpeter *verpufft* auf glühenden Kohlen, wie andere salpetersaure Salze. Er muſs aber dazu völlig trocken sein. Wenn er noch feucht ist, so schmilzt er nur, verlöscht die Stelle auf der Kohle, auf welcher er liegt, und giebt da, wo er austrocknet, nur schwache Funken *).

*) Auch Fourcroy bemerkt die Verpuffung dieses Salzes (*Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 122.) und Bergman setzt es unter die *detonantes* (*de tubo ferruminatorio Opusc.* II. p. 470.)

§. 142.

Die Salpetersäure kann viel metallisches Quecksilber in sich nehmen.

Nach Fourcroy a) kann die Salpetersäure (von welcher Stärke?) eine (ihr nach dem Gewichte) gleiche Quantität aufnehmen. Gmelin b) schreibt zur Auflösung des Quecksilbers gleiche Theile Quecksilbers, concentrirter Salpetersäure und Wassers vor. Nach Wiegleb c) nimmt starke Salpetersäure gleichviel Quecksilber in sich. Wenzel d) fand, daſs 240 Theile (eine halbe Unze) concentrirter Salpetersäure, wenn sie nicht mit Wasser verdünnt war, 285 Theile Quecksilber; und wenn sie mit 720 Theilen (anderthalb

Un-

Unzen) Waffers verdünnt waren, 280 Theile Queckfilber auflöfeten. Nach KIRWAN e) löfen 28 Theile concentrirter Salpeterfäure, (deren fpecififches Gewicht 1, 52 ift,) 100 Theile Queckfilber ohne Beihülfe von Hitze auf. (?)

Allgemein läfst fich wohl nicht beftimmen, wie viel Queckfilber in Salpeterfäure aufgelöft werden könne, weil die Quantität nach dem Grade der Wärme, bei dem die Auflöfung gefchieht, und nach dem Grade der Wäfferung verfchieden ift.

Bei meinen Verfuchen darüber finde ich, dafs die Salpeterfäure defto mehr Queckfilber auflöfe, je wärmer fie ift; und dafs fie defto mehr auflöfe, je weniger fie gewäffert ift. Doch löfet die concentrirte bei gelinder Wärme, (70 bis 75° Fahrenh.) weniger auf, als die mit wenigem Waffer gewäfferte, weil wegen ihres Mangels an Waffer fchon Kryftallifation in ihr entfteht, ehe fie gefättigt ift, und die weitere Auflöfung hindert; da hingegen, wenn fie genug Waffer hat, bei diefer Wärme keine Kryftallifation entfteht, und man fie fo mit Queckfilber fättigen kann, dafs zuletzt Queckfilber unaufgelöft in ihr liegen bleibt. Dazu kommt, dafs die concentrirte Säure bei der Auflöfung fich mehr erhitzt, und daher durch Verdampfung während der Auflöfung mehr Säure und Waffer verliert, als die gewäfferte Säure.

100 Theile concentrirter *Salpeterfäure*	gar nicht gewäffert	125 Theile *Queckfilber*
———	mit 50 Theilen *Waffer* gewäffert	197 Theile *Queckfilber*
———	mit 100 Theilen *Waffer*	170 Theile *Queckfilber*
———	mit 200 Theilen *Waffer*	130 Theile *Queckfilber*

a) FOURCROY *Handbuch der Naturgefch. und Chemie.* III. S. 118.

b) GMELIN *Chemie.* III, § 586.

c) WIEGLEB *Chemie.* II. §. 1002.

d)

d) Wenzel von der *Verwandschaft der Körper*. S. 117.

e) Kirwan *über die spezifike Schwere und die Anziehungskraft verschied. Salzarten*. 1 B. 2 St. S. 17.

§. 142. b.

Die gröſste Quantität Queckſilberkalk enthält die Salpeterſäure in dem feſten Queckſilberſalpeter. Wenn man 100 Theile deſſelben, der von aller überflüſſigen Säure durch Abwaſchung mit kaltem Waſſer befreiet, und wohl getrocknet worden, in Waſſer auflöſet, dann mit feuerbeſtändigem Laugenſalze fället, ſo beträgt aller Queckſilberkalk, welcher durch das Laugenſalz gefället worden, ſammt dem, der durch die Auflöſung im Waſſer niedergefallen iſt, 78 Theile.

Dennoch färbt auch der von aller überflüſſigen Säure durch Abwaſchen befreiete Queckſilberſalpeter die Lakmustinctur roth (§. 129.). Der Queckſilberkalk benimmt alſo der Salpeterſäure ihre ſaure Beſchaffenheit nicht.

§. 143.

Eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure iſt völlig flüſſig, ohne Kryſtalliſation eines feſten Salzes, wenn ſie genug Waſſer enthält, und durch äuſſere Erwärmung hinlänglich erwärmt wird. Wenn ſie aber nach Verhältniſs des Waſſers, das ſie enthält, zu wenig warm iſt, oder nach Verhältniſs ihrer Wärme zu wenig Waſſer enthält, ſo kryſtalliſirt ſich ein Theil der Auflöſung zu Queckſilberſalpeter.

Wenn hingegen Salpeterſäure nicht völlig mit Queckſilber geſättigt, nur bis auf einen gewiſſen Grad mit Queckſilber erfüllt iſt, ſo bleibt die Auflöſung flüſſig, auch wenn ſie kalt iſt und wenig Waſſer enthält.

Wenn man daher einer concentrirten Salpeterſäure ohne äuſſere Erwärmung ſo viel Queckſilber giebt, als zu ihrer Sättigung hinreicht, ſo entſteht ſchon während der Auflöſung feſtes Salz, ehe noch die Säure geſättigt iſt. Hier iſt zu wenig Waſſer, das Salz aufgelöſt zu halten, obwohl bei der concentrirten Säure Erhitzung entſteht.

Wenn man concentrirte Säure mit Hülfe der Siedhitze mit Queckſilber ſättigt, ſo gerinnt bei der Erkaltung die ganze Auflöſung zu einem feſten Salzklumpen.

Wenn man gewäſſerter Salpeterſäure, die jedoch ſtark genug iſt, um in der Kälte Queckſilber aufzulöſen, an einem kalten Orte ſo viel Queckſilber giebt, als hinreicht, ſie zu ſättigen, ſo entſteht, ſobald die Säure bis auf einen gewiſſen Grad mit Queckſilber erfüllt iſt, feſtes Salz, welches das noch unaufgelöſte Queckſilber bedeckt.

Wenn man gewäſſerte Salpeterſäure, die mit einem halben, einem, anderthalb oder zwei Theilen Waſſer gewäſſert iſt, bei äuſſerer Erwärmung mit Queckſilber ſättigt, ſo kryſtalliſirt ſich bei der Erkaltung nach Verhältniſs deſto mehr feſtes Salz, je weniger die Säure gewäſſert iſt. Denn, je weniger die Säure gewäſſert iſt, deſto mehr löſet ſie Queckſilber auf (§. 142), deſto mehr muſs alſo Queckſilberſalpeter entſtehen; und deſto weniger Waſſer iſt da, um ihn aufgelöſt zu erhalten.

Wenn man in Salpeterſäure, die mit fünf Theilen Waſſer gewäſſert iſt, bei der Siedhitze ſo viel Queckſilber auflöſet, als ſie auflöſen kann, ſo bleibt die Auflöſung auch bei der Erkaltung ohne Kryſtalliſation. Hier löſet nemlich die Säure, wegen des vielen Waſſers, nur ſo wenig Queckſilber auf, daſs der wenige Queckſilberſalpeter, da er bei der Siedhitze in dem Waſſer der Säure aufgelöſt iſt, auch bei der Erkaltung darin aufgelöſt bleibt (§. 142. 131.).

Derjenige Theil, welcher bei den Auflöſungen des Queckſilbers, wenn Kryſtalliſation entſteht, als Flüſſigkeit übrig bleibt, enthält immer noch ungeſättigte Säure, nimmt, wenigſtens mit Hülfe der Wärme, noch Queckſilber auf.

§. 144.

Die flüſſige Auflöſung des Queckſilbers in der Salpeterſäure iſt völlig klar, ſo lange nicht Umſtände Statt finden, durch welche Niederfallung einiges Kalkes entſteht.

Eine

Eine Auflösung des Queckfilbers in Salpeterfäure, in welcher die Säure nicht gefättigt, und noch genug überfchüffige Säure da ift, läfst fich auch mit vielem Waffer verdünnen, ohne Kalk fallen zu laffen. Eine folche Auflöfung hingegen, in welcher die Säure mit Queckfilber gefättigt ift, läfst, indem man fie mit Waffer verdünnet, Kalk fallen, der, wie bei dem Queckfilberfalpeter (§. 132.), aus der heifsbereiteten Auflöfung gelb, aus der kaltbereiteten weifs ift.

Wenn man daher ftarke Salpeterfäure mit Queckfilber fättigt, fo läfst fie bei der Verdünnung mit Waffer Kalk fallen, der, wenn äuffere Erwärmung dabei angewandt worden, gelb, wenn auch keine äuffere Erwärmung dabei angewandt worden, (wegen der von felbft entftehenden Erhitzung,) doch gelblich ift.

Wenn man fehr fchwache (mit fünf Theilen Waffer gewäfferte) Salpeterfäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, fo viel Queckfilber auflöfen läffet, als fie auflöfen kann, fo läfst fie bei der Verdünnung mit Waffer doch keinen Kalk fallen, weil die Säure bei diefem Grade der Wäfferung nicht fo viel Queckfilber auflöfet, dafs fie damit gefättigt wird.

Wenn man fchwache Salpeterfäure ohne äuffere Erwärmung fo viel Queckfilber auflöfen läfst, dafs feftes Salz entfteht, dann noch Waffer zugiefst, fo dafs das fefte Salz mit aufgelöfet wird, fo fällt weiffer Kalk nieder. Wenn man aber den flüffigen Theil der Auflöfung von dem feften Salze abfondert, fo kann man diefen, da in ihm die Säure nicht mit Queckfilber gefättigt ift, mit vielem Waffer verdünnen, ohne dafs Kalk niederfällt.

§. 145.

Eine völlig gefättigte und zugleich ganz flüffige Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure kann nur in der Hitze Statt finden; und eine Auflöfung zu bereiten, in welcher die Salpeterfäure ganz mit Queckfilber gefättigt ift und doch die Auflöfung in der Kälte ganz flüffig bleibt, ift nicht möglich.

Sal-

Salpeterfäure, die mit wenigem Waffer gewäffert ift, kann man bei gelinder Hitze (70 bis 75° Fahr.) mit fo viel Queckfilberkalk erfüllen, dafs zuletzt Queckfilber unaufgelöft darin liegen bleibt. Allein eine folche gefättigte Auflöfung kryftallifirt fich bei der Erkaltung zu defto grösferem Theile, je weniger die Säure gewäffert ift. Nimmt man fehr fchwache Säure, einen Theil Säure zu vier bis fünf Theilen Waffer, fo erfolgt bei der Erkaltung zwar keine Kryftallifation, allein dann ift auch die Säure, wegen des vielen Waffers, nicht mit Queckfilber gefättigt (§. 142.). Löfet man das Queckfilber in kalter Salpeterfäure auf, fo entfteht fchon Kryftallifation, ehe fie gefättigt ift, und wenn man hier die Säure zu viel wäffert, fo greift fie das Queckfilber nicht an.

§. 146.

Meyer *) hat angerathen, um eine gefättigte Auflöfung des Queckfilbers in der Salpeterfäure zu bereiten, Queckfilberfalpeter (nemlich das fefte Salz, das man aus einer Auflöfung des Queckfilbers in der Salpeterfäure erhält,) in Waffer aufzulöfen. Allein auch dadurch erhält man doch keine völlig gefättigte Auflöfung, weil dabei Queckfilberkalk niederfällt, (§. 132.), alfo dasjenige Verhältnifs des Queckfilberkalkes gegen die Säure, welches bei der Sättigung Statt findet, vermindert wird.

Indeffen ift doch diefes Verfahren zweckmäfig, um eine Auflöfung zu bereiten, in welcher die Salpeterfäure fo viel Queckfilberkalk hält, als im flüffigen Zuftande möglich ift. Man mufs dabei das Salz durch Abwafchen mit kaltem Waffer von aller freien nur anhängenden Säure hinlänglich befreien.

Hat man dabei die Abficht, eine Auflöfung zu haben, die fo wenig gewäffert, als möglich, ift, fo mufs man das ganz trockne Salz, nachdem es gepulvert worden, in fo viel fiedend heiffem Waffer auflöfen, als eben dazu nöthig ift. Will man aber die Auflöfung kalt gebrauchen, fo kann man diefe Abficht dabei nicht zugleich erreichen, weil der Queckfilberfalpeter viel mehr kaltes Waffer zur Auflöfung erfordert, als heiffes, und fich alfo beim

Er-

Erkalten gröſstentheils kryſtalliſirt, wenn man ihn nur in ſo viel heiſſem Waſſer auflöſet, als er in der Hitze zur Auflöſung gebraucht (§. 131.). Hier muſs man daher ſo viel heiſſes Waſſer nehmen, daſs daſs Salz auch in der Kälte aufgelöſet bleibt.

*) Crells chem. Annalen. 1789. I. S. 508.

§. 147.

Um aus metalliſchem Queckſilber und Salpeterſäure eine *Queckſilberauflöſung zu bereiten*, kann man auf verſchiedene Weiſe verfahren, je nachdem man eine oder die andere Abſicht hat.

Man gieſſe die beliebige Quantität in ein reines (mit deſtillirtem Waſſer wohl gereinigtes) Glas, das zugleich ganz trocken ſein, wenn man concentrirte Säure nimmt, und wenigſtens nur unbeträchtlich wenig naſs ſein muſs, wenn man gewäſſerte Säure nimmt, und dabei ein gewiſſes Verhältniſs der Wäſſerung haben will.

Will man ein beſtimmtes Verhältniſs der Wäſſerung haben, ſo muſs man eine gewiſſe Quantität der concentrirteſten Salpeterſäure nehmen, die aus völlig trocknem Salpeter und ſtarkem Vitriolöle bereitet iſt, und dieſelbe mit der (nach dem Gewichte) beſtimmten Quantität Waſſers verdünnen.

Man ſtelle das Gefäſs, worin ſich die Säure befindet, an einen Ort, wo es ſo kalt oder ſo warm iſt, als es die Abſicht erfordert. Bei concentrirter Säure iſt es immer rathſam, nur gelinde Wärme anzuwenden, weil ſonſt, da hier von ſelbſt anſehnliche Erhitzung erfolgt, zu viel Säure verdampft und verloren geht. Zumal iſt das nöthig, wenn man das Verhältniſs der Quantität des aufgelöſten Queckſilbers zu der auflöſenden Säure beſtimmen will, damit der Verluſt der Säure nicht beträchtlich ſei. Einige äuſſere Erwärmung aber iſt immer nöthig, um die Säure völlig zu ſättigen, weil ohne dieſe Kryſtalliſation entſteht, ehe die Sättigung erfolgt iſt.

Man

Man kann gewässerte oder concentrirte Säure anwenden, nachdem die Absicht ist. Wenn man viel Quecksilber in wenig Säure auflösen will, so muss man bei gelinder Wärme eine starke Salpetersäure nehmen, die aus einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Wassers besteht, weil die Säure desto weniger auflöset, je mehr sie gewässert ist (§. 142.). Concentrirte Säure ganz ohne Wasser ist deswegen nicht brauchbar, weil in ihr auch bei gelinder Wärme, wegen des Mangels an Wasser, schon Krystallisation entsteht.

Man wäge ungefähr so viel Quecksilber ab, als zur Sättigung der genommenen Quantität Säure erforderlich ist (§. 142), und trage dieses, indem man es durch eine Tute mit enger Mündung laufen lässet, nach und nach, bei kleinen Quantitäten, (um Krystallisation zu verhüten,) in die Säure; wie nemlich eine Quantität aufgelöst worden, eine neue.

Wenn die Auflösung in der Kälte gemacht wird, so muss man das feste Salz, welches schon vor der Sättigung am Boden des Gefässes entsteht, mit einem Glasstabe zerstossen und umrühren, damit noch so viel als möglich ist, von diesem Salze aufgelöset werde, auch damit die Säure noch auf das von dem Salze bedeckte Quecksilber wirke.

Bei der warmen Auflösung hat man dieses nicht nöthig, indem hier keine Krystallisation entsteht, so lange die Auflösung hinlänglich warm ist; ausgenommen bei concentrirter Säure, die gar nicht gewässert ist. Man fahre mit dem Eintragen des Quecksilbers fort, bis das letzte unangegriffen liegen bleibt.

Bei der kalten Auflösung kann man, nachdem die Absicht ist, die Flüssigkeit von dem noch nicht aufgelösten Quecksilber und festen Salze abgiessen, und durchseihen, oder erst das feste Salz zerstossen, so viel Wasser zugiessen, dass dasselbe aufgelöset wird, und dann die Auflösung durchseihen, um sie von dem Kalke zu scheiden, der bei der Auflösung des Salzes niederfällt.

Die

Die warme Auflöfung gieffe man noch warm, ehe fie fich kryftallifiren kann, von dem nicht aufgelöfeten Queckfilber ab. Wenn die Säure ftark genug war, fo kryftallifirt fie fich bei der Erkaltung.

Hat man die Abficht, eine warmbereitete Auflöfung zu haben, die in der Kälte flüffig bleibt, fo mufs man entweder die Säure vor der Auflöfung hinlänglich mit vier bis fünf Theilen Waffers wäffern, oder die Auflöfung, wenn fie mit ftarker Säure gemacht worden, noch warm mit genug warmen Waffer verdünnen, und durchfeihen.

Dafs man bei diefem Abgieffen und Durchgieffen reine Gläfer und reine Seihezeuge nehmen müffe, verfteht fich von felbft †).

†) Auf eben diefe Weife hat man mutatis mutandis bei allen anderen Auflöfungen des Queckfilbers und feiner Kalke zu verfahren.

§. 148.

Um den *Queckfilberfalpeter* zu *bereiten*, kann man auf verfchiedene Weife verfahren.

1) Man fättige Salpeterfäure, die aus gleichviel concentrirter Säure und Waffers, oder einem Theile concentrirter Säure und einem halben Theile Waffers befteht, in gelinder Hitze mit Queckfilber, und ftelle dann die Auflöfung an einen kühlen Ort. So erhält man *nadelförmige* Kryftalle.

2) Man fättige Salpeterfäure, die aus gleichviel ftarker Säure und Waffers befteht, in der Kälte mit Queckfilber, bis zur Entftehung unordentlicher Kryftallifation, verdünne die Auflöfung mit kaum lauwarmen Waffer, zerftoffe das entftandene fefte Salz mit einem Glasftäbchen in der Auflöfung, um noch, fo viel als möglich ift, davon aufzulöfen, feihe die Auflöfung durch, dampfe fie in gelinder Hitze ab, die nicht völlig an die Siedhitze reicht, bis fie gelblich wird, und ftelle fie dann in die Kälte. So erhält man *tafelförmige* Kryftalle.

8) Man fättige bis zur Farbenlofigkeit gewäfferte Salpeterfäure in fehr gelinder Wärme mit Queckfilber, verdünne die Auflöfung mit halb fo viel Waffer, feihe fie durch, verdampfe fie bei fehr gelinder Wärme fo weit, dafs das zugegoffene Waffer faft wieder verjagt wird, ftelle fie dann an einen kühlen Ort, und laffe fie lange (mehrere Wochen) ftehen. So entftehen langfam *pyramidalifche* Kryftalle.

Um die Kryftalle leicht heraus nehmen zu können, ift es am beften, die Auflöfung noch warm in ein Gefäfs zu gieffen, dafs nicht zu tief und dabei weit genug ift.

Man gieffe von den Kryftallen die Flüffigkeit ab, übergieffe fie zu wiederholten malen mit fehr kaltem Waffer †), um die überflüffige anhängende Säure abzufpülen *), gieffe das Waffer wieder ab, und fchütte mit dem letzten Waffer die Kryftalle auf Löfchpapier, indem man mit einem Glasftäbchen nachhilft. Nachdem auf dem erften Löfchpapiere das meifte Waffer abgelaufen, fo lege man die Kryftalle auf anderes, überdecke fie mit einfachem Löfchpapiere, und laffe fie fo völlig trocken werden ††).

†) Das Waffer mufs fehr kalt fein, um nur die freie Säure abzuwafchen, und wenig oder nichts von dem Salze aufzulöfen.

*) Das Aufgieffen und Abfpülen mufs behutfam und fachte gefchehen, um nicht die Geftalt der Kryftallen zu verderben.

††) Auf eben diefe Weife hat man bei allen andern Queckfilberfalzen mutatis mutandis zu verfahren.

§. 149.

Das fogenannte *Belloftifche Aezwaffer* oder die *Aqua divina* FERNELII ift eine gefättigte Auflöfung des Queckfilbers in gereinigtem Scheidewaffer, bei gelinder Wärme gemacht.

Die *Queckfilbereffenz* des MOSES CHARRAS und das *Queckfilberwaffer* des *Parifer* Apothekerbuchs (*Mercurius liquidus* f. *Aqua mercurialis*) ift eine gefät-

gesättigte Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit dreissigmal sovie Wasser verdünnt, als das Queckfilber beträgt b).

Die *Aqua grysea* Gohlii ist eine Vermischung einer Queckfilberauflösung in Salpetersäure mit einer Abkochung verschiedener Pflanzen c).

Sellens *Mercurius nitratus* d) ist auch eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure. Er bestimmt aber nicht, ob die Auflösung kalt oder warm gemacht, ob und wie viel die Säure gewässert sein soll, ehe die Auflösung geschieht.

Bellets *Queckfilbersyrup* ist nach *de* Horne e) und Gardane f) eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure mit Weingeist und Syrup versetzt, obwohl Bellet hat dieses läugnen wollen g).

Das *Unguentum citrinum Parisiense* wird bereitet, indem man eine warme Auflösung von einer Unze Queckfilber in einer hinreichenden Menge Scheidewasser in einem gläsernen Mörser mit einem Pfunde Schweinsfett genau vermenget h).

a) Gmelin *Pharmacie*. §. 89. S 96.

b) Leonhardi bei Macquer *chym. Wörterbuch. IV. S.* 153. Gren *Pharmakologie. II. S.* 251.

c) Gohl in *act. med. Berol. III. p.* 86. Schulze *prael. ad dispens. Brandenburg. p.* 57. Leonhardi *a. a. O.*

d) Selle *medicina clinica. S.* 598.

e) *de* Horne *examen de princip. methodes d'administrer le mercure. Par.* 1769. *p.* 111.

f) Gardane *recherches pratiques sur les differents manieres de traiter les maladies veneriennes, Par.* 1770. *p.* 245.

g) Bellet *expos. d'un nouveau remede denommé Sirop mercuriel.*

h) *Neues verbess. Dispensatorium. II. S.* 920. Gren *Pharmakologie. II. S.* 253. Gmelin *Pharmacie.* §. 51.

§. 150.

Laugensalze und in Säuren auflösliche *Erden*, da sie der Salpetersäure näher verwandt sind, *schlagen* den in ihr aufgelöseten Queckfilberkalk *nieder*.

 Diese

Diefe Niederfchläge haben aber verfchiedene Farben, nicht allein nachdem die Fällungsmittel verfchieden find, fondern auch bei gleichen Fällungsmitteln, nachdem die Auflöfungen wärmer oder kälter bereitet worden, und nachdem die Säure ftark oder fchwach ift. Auf das mehr oder weniger bei diefen Umftänden kommt in Rückficht der Farbe diefer Niederfchläge viel an, und daher ift es denn wohl nicht zu verwundern, wenn die Angaben verfchiedener andere Chemiften hie und da von einander und von den meinigen abweichen. In einigen Fällen nehmen auch die Niederfchläge nach einer Weile eine andere Farbe an, als die fie anfangs hatten.

§. 151.

Nach Bergman *) haben die Niederfchläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

1. Aus der *kalt*bereiteten Auflöfung:

Fällungsmittel			*Farbe der Niederfchläge*
Laugenfalz	*vegetabilifches* (luftfäurefattes)	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelbweifs*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Gelb*, wird aber fogleich *weifs*
— —	*flüchtiges*		*Schwarzgrau*

2. Aus der mit anhaltender *Siedhitze* und *überflüffiger Säure* bereiteten Auflöfung:

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Braungelb*, nachher *hellgelb*
— —	— —	luftfäurefatt.	*Braungelb*, nachher *gelbweifs*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Braungelb*, nachher *weifslich*
— —	*flüchtiges*		*Weifs*

*) Bergman *de analyfi aquarum* §. 7. *Opufc. I. p.* 99. 100.

§. 152.

§. 152.

Nach Gren *):

1. Aus der *kalt*bereiteten Auflöſung:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſäureſattes	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Weiſsgelb*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Roſtfarben*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwärzlich*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Schiefergrau*
Kalkwaſſer			*Schiefergrau*

2. Aus der durch anhaltende *Wärme* gemachten Auflöſung:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſäureſattes	*Braungelb*, nachher *gelblichweiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Braungelb*, nach und nach *hellgelber*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Braungelb*, nachher *gelblichweiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Rothgelb*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
Kalkwaſſer			*Gelb*

*) Gren *Chemie* §. 2276.

§. 153.

Nach Hermbstaedt *):

1. Aus der *kalt*bereiteten Auflöſung:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſäureſattes	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Weiſsgelb*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Roſtfarben*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwärzlich*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Schwarzgrau*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarzgrau*

2. Aus der *warm*bereiteten Auflöfung:

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Braungelb*, nachher *weifsgelb*
— —	— —	kauftifches	*Braungelb*, wird beim Trocknen heller
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifsgrau*
Kalkwaffer			*Orangefarben*

*) Hermbstaedt *Experimentalchemie*. III. 985. 986.

§. 154.

Bei meinen Verfuchen hatten die Niederfchläge folgende Farben.

1. Aus *kalt*bereiteter Auflöfung.

A. Ich bereitete eine *kalte* Auflöfung mit Salpeterfäure, die bis zur Farbenlofigkeit *gewäffert* war; liefs fie fo lange Queckfilber auflöfen, bis am Boden des Gefäsfes fchon viel feftes Salz entftand; zerftiefs diefes Salz in der Auflöfung, verdünnte die Auflöfung mit vielem Waffer, fo dafs das Salz mit Niederfallung einiges Kalks mit aufgelöft wurde, und feihete fie durch.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs* (bisweilen *gelblichweifs*)
— —	— —	kauftifches	*Dunkelfärbig*, wird aber fogleich *weifs*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Gelb*
— —	— —	kauftifches	*Dunkelfärbig*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Schwarzgrau*
— —	— —	kauftifches	*Schwarzgrau*
Kalkerde	luftfaure		*Weifsgelb*
Kalkwaffer			*Schwärzlichgrau*
Bitterfalzerde	luftfaure		*Weifs*
Alaunerde	luftfaure		*Weifs*

B.

B. Ich bereitete eine kalte Auflöſung (d. h. ohne Hülfe äuſſerer Wärme) in *concentrirter* Salpeterſäure, verdünnte ſie nachher mit Waſſer, und ſeihete ſie durch.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellbraun*
— —	— —	kauſtiſches	*Grüngelbgrau*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Graugelbbräunlich*
— —	— —	kauſtiſches	*Grüngelbgrau*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Grau* mit *Weiſs* gemiſcht
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarzgrau* mit *Weiſs* gemiſcht
Kalkerde	luftſaure		Schön *hellgelb*
Kalkwaſſer			*Gelblichweiſs*, oben auf theils *bräunlich*
Bitterſalzerde	luftſaure		Schön *gelb*
Alaunerde	luftſaure		*Gelb*

C. Ich bereitete eine kalte Auflöſung in Salpeterſäure, die bis zur Farbenloſigkeit gewäſſert war, goſs von dem darin entſtandenen feſten Salze die Flüſſigkeit ab, löſete dieſes *feſte Salz* wieder in warmen deſtillirtem Waſſer auf, und ſeihete die Auflöſung durch.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*, ins grünlichgelbe fallend
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarz*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Graugrünlich*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarz*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Hellgrau*
— —	— —	kauſtiſches	*Grauſchwarz*

2. Aus *warm*bereiteter Auflöſung.

A. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflöſung in Salpeterſäure, die mit fünf Theilen Waſſers *gewäſſert* war, und verdünnte ſie mit noch mehrerem Waſſer. (Durchſeihung war nicht nöthig, weil bei ſo vieler

ler Wäſſerung der Säure die nachherige Wäſſerung der Auflöſung keinen Kalk fället.)

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Grauſchwärzlich*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Grüngrau*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarzgrau*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Grau*
— —	— —	kauſtiſches	*Grau*
Kalkwaſſer			*Schwarzgrau*

B. Ich bereitete mit Hülfe *gelinder Hitze* eine Auflöſung in Salpeterſäure, die bis zur grünblauen Farbe *gewäſſert* war, und ſättigte ſie ſo, daſs zuletzt Queckſilber unaufgelöſt liegen blieb.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Braun*, nachher *braungelblich*
— —	— —	kauſtiſches	*Braun*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Braun*, wird aber ſogleich ſchön *hellgelb*
— —	— —	kauſtiſches	*Graugelbbräunlich*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Graulichweiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Grau* mit *weiſs* gemiſcht
Kalkerde luftſaure			Schön *gelb*
Kalkwaſſer			*Weiſsgelblich*, oben auf *bräunlich*

C. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine geſättigte Auflöſung in *concentrirter* Salpeterſäure, verdünnte ſie mit vielem Waſſer, und ſeihete ſie durch.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellgelb*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarzgrau*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*, nachher *braungelb*

Lau-

Laugensalz	*mineralisches*	kaustisches	*Gelb*, nachher *grau* ins *gelbliche* fallend
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Grau*
— —	— —	kaustisches	*Grau*
Kalkwasser			*Schwefelgelb*

D. Ich bereitete mit Hülfe der *Siedhitze* eine Auflösung in *concentrirter* Salpetersäure, so dass sie nicht völlig gesättigt war, und verdünnte sie nicht, (um den Unterschied zu sehen, welcher davon abhienge, ob schon ein Theil des Quecksilberkalks durch Verdünnung der Auflösung abgeschieden ist, oder nicht.)

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Braungelb*
— —	— —	kaustisches	*Graulichgelb*, am Boden *weiss*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Hellbraun*
— —	— —	kaustisches	*Weissgelb*
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Graulichweiss*
— —	— —	kaustisches	*Weisslichgrau*
Kalkerde	luftsaure		Schön *hellgelb*
Kalkwasser			*Gelb*
Bittersalzerde	luftsaure		Schön *gelb*
Alaunerde	luftsaure		*Gelb*

*) Aus der kalten Auflösung fällt bei Befolgung gewisser Regeln der Niederschlag von kaustischem Salmiakgeiste *sammtschwarz* aus. S. unten §. 161.

§. 155.

Wie *Alkohol* aus der Auflösung den Quecksilberkalk fälle, wird unten im Abschnitte vom Alkohol angezeigt werden.

§. 156.

Frischer *Harn* eines gesunden Menschen fället aus der Auflösung des Quecksilbers einen Quecksilberkalk, der in einigen Fällen *blassroth* ist, und

dann *Rosa mineralis* a) oder *Mercurius praecipitatus incarnatus* b) genannt wird; nach meinen Versuchen aber in einigen Fällen *weiss* ist, und nur wenig, oder gar nicht ins röthliche fällt. Wahrscheinlich hängt diese Verschiedenheit von der Verschiedenheit des Harnes ab.

Wie es mit dieser Fällung zugehe, das ist noch zu untersuchen. Wahrscheinlich verbindet sich die Salpetersäure mit den Laugensalzen und der Kalkerde des Harns, und dagegen die Phosphorsäure des Harns mit dem Quecksilberkalke.

a) Gmelin *Chemie.* §. 365.

b) Wallerius *phys. Chemie.* II. 3. S. 32.

§. 157.

Die durch Laugensalze aus der Salpetersäure gefälleten *Quecksilberkalke lassen sich* nach meinen Versuchen allesammt *durch blosses Glühen* in Retorten, ohne Zusatz einer brennbaren Substanz, zu metallischem Quecksilber *herstellen*; sowohl die mit luftsauren, als die mit kaustischen Laugensalzen gefälleten. Die mit Erden gefälleten wahrscheinlich auch.

Sie geben dabei nach *de* Lassone a), Fourcroy b) und Hermbstaedt c) *Feuerluft*; die mit luftsauren Laugensalzen gefälleten erst *Luftsäure.*

a) *de* Lassone in *Mem. de l'ac. de Paris.* p. 686. Bells *Entd. in d. Chemie* II. S. 146.

b) Fourcroy *Handbuch der Naturgesch. und Chemie.* III. S. 125.

c) Hermbstaedt *Experimentalchemie.* III. S. 260.

§. 158.

Dass die Niederschläge des Quecksilbers aus der Salpetersäure, obwohl sie alle Quecksilberkalke sind, dennoch von einander *verschieden* sein, zeigt die Verschiedenheit ihrer Farbe.

Die-

Diefe Verfchiedenheit hängt, wie bei allen metallifchen Niederfchlägen, wahrfcheinlich von folgenden Umftänden ab.

1. Davon, dafs das Queckfilber bei der Auflöfung mehr oder weniger *verkalkt* worden. Denn bei gleichen Fällungsmitteln ift die Farbe des Niederfchlages verfchieden, je nachdem die Säure ftärker oder fchwächer, wärmer oder kälter war. Und fie ift, wie wir unten fehen werden, wieder verfchieden, wenn *Queckfilberkalk* in Salpeterfäure ift aufgelöfet worden, und dann wieder gefället wird.

2. Davon, dafs das *Fällungsmittel* den gefälleten Kalk mehr oder weniger *verändert*, indem fich nemlich etwas aus dem Fällungsmittel mit dem Kalke verbindet, oder das Fällungsmittel dem Kalke etwas entzieht. Denn bei einerlei Säure und übrigens einerlei Umftänden find die Niederfchläge verfchieden, nachdem das Fällungsmittel verfchieden ift.

Die Niederfchläge, welche *flüchtiges* Laugenfalz aus der Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure fället, fcheinen in einem kleinen Grade der Verkalkung zu fein, zumal, wenn die Auflöfung kalt bereitet war, da fie dem fchwarzgrauen Staube ähnlich find, in welchen das Queckfilber durch blofse Zerreibung verwandelt wird (§. 67.). Sie laffen fich, wie auch Lavoisier *) bemerkt, leichter zu metallifchem Queckfilber herftellen. Sie geben nach Lavoisier (in der Hitze) viele Luftfäure, aber wenige oder gar keine Feuerluft. Das flüchtige Laugenfalz giebt vielleicht diefen Kalken, indem es fie fället, etwas Brennftoff wieder, (oder entzieht ihnen wieder etwas Sauerftoff.)

*) *Memoires de la fociété de med. à Paris. Ann.* 1780 *et* 1781. p. 235. fqq. Crells *chem. Annalen.* 1787. II. S. 536.

§. 159.

Wenn man diefe Niederfchläge in frei offnen Gefäfsen hinlänglich erhitzt, fo werden fie nach meinen Verfuchen *gelb* oder *gelblich*, wenn fie es

 nicht

nicht schon sind. Auch die grauen oder schwarzen durch flüchtiges Laugensalz gefälleten Niederschläge verlieren ihre Farbe durch Erhitzung und erhalten eine gelbliche Farbe. Wenn man sie in solchen Gefäsen bis zum Glühen der Gefäse erhitzt, so werden sie verflüchtiget, indem sie vorher in eine aufwallende Bewegung gerathen.

* Wenn man sie in Sublimationsgefäsen hinlänglich erhitzt, so erfolgt alles dasselbe; man nimmt aber dabei wahr, dass sie durch Glühehitze theils hergestellt, und als metallisches Queckfilber, theils als ein *gelber Sublimat* aufgetrieben werden.

Da bloser Queckfilberkalk sich als solcher nicht sublimiren lässet (§. 65.), so läst sich schon daraus schliesen, dass diese Kalke noch *Salpetersäure enthalten* (§. 138.). Man riecht aber auch deutlich den Dunst derselben, wenn man die Kalke hinlänglich erhitzt.

§. 160.

Bayen °) hat mit den durch Laugensalze und Kalkwasser aus der Salpetersäure gefälleten Niederschlägen des Queckfilbers aus der Salpetersäure verschiedene Versuche angestellet, deren Erfolge diese waren.

1. Niederschlag durch *feuerbeständiges Laugensalz* gefället.

Er war roth (?). Nachdem er ihn ausgewaschen hatte, brachte er 30 Theile desselben mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt in einem eisernen Löffel über mäsiges Feuer. Es stieg ein kleiner Rauch, und plötzlich mit einem *Geräusch*, wie vom Schiesspulver, eine *Flamme* auf. Das Pulver hatte über die Hälfte am Gewichte verloren und war schwarz, locker und leicht.

Dieses Pulver in einer Retorte erhitzt, gab starken Geruch flüchtiger Schwefelsäure: es giengen auch einige Queckfilberkügelchen in die Vorlage über, und in der Retorte sublimirte sich *Schwefelmohr* und *Zinnober*.

Aus

Aus eben solchem Niederschlage stiegen durch Erhitzung Dünste von *Salpetersäure* auf. Nach hinlänglichem Erhitzen wurde er hochroth. Auch dieser der Säure beraubte Kalk *entzündete* sich mit *Geräusch*, wie Schiesspulver.

2. Niederschlag durch *flüchtiges Laugensalz* gefället.

Er war grau. 30 Theile davon mit 6 Theilen Schwefelblumen gemengt entzündeten sich über dem Feuer, verpufften aber nur sehr schwach.

Er gab, als er erhitzt wurde, einen starken Geruch von *flüchtigem Laugensalze*, und die graue Farbe gieng in eine blassgelbe über. Darauf entstand Geruch von *Salpetersäure*. Zuletzt wurde das auf dem Boden zurückgebliebene hoch- und sattgelb; ein Theil hatte sich als schwarzer Staub an den Seiten des Gefässes angesetzt.

30 Theile dieses gelbgebrannten Kalks und 6 Gran Schwefelblumen über Feuer gehalten *knallten* so stark, als Knallpulver. Auf dem Löffel blieb nur eine sehr dünne Lage eines gelblichen Staubes liegen.

3. Niederschlag durch *Kalkwasser* gefället.

Er war dunkel olivengrün. 30 Theile desselben mit 6 Theilen Schwefelblumen vermengt über Feuer gehalten *knallten* stärker, als gleichviel Knallpulver geknallt haben würde.

Er gab in der Hitze anfangs keinen Dampf von Salpetersäure, wurde aber dunkelgelb. Nachher gab er schwachen Geruch von *Salpetersäure*.

a) Rozier *obss. et mem.* T. III. 1774. *Fevr.* p. 129. *sqq.* Crells *chem. Annalen*. 1784. II. S. 257 fgg.

§. 161.

Unter diesen Queckfilberkalken ist besonders der *schwarze* (*Mercurius praecipitatus* niger s. *Turpethum* nigrum) merkwürdig, weil ihn Hahnemann *) als eine vorzügliche Queckfilberarznei empfohlen und die Bereitung

deſſelben umſtändlich angegeben hat. Man pflegt ihn auch *Mercurius ſolubilis* HAHNEMANNI zu nennen.

Es entſteht durch Fällung aus *Salpeterſäure* mit *kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze*, und iſt, wenn er recht bereitet worden, von ſchwarzer Sammtfarbe. Er verliert aber auch, wenn man ihn hinlänglich erhitzt, nach meinen Verſuchen dieſe Farbe, und wird gelb.

Nach HAHNEMANN †) iſt dieſer Kalk ſo leicht herzuſtellen, daſs, wenn man den friſchbereiteten trocknen mit etwas Waſſer dergeſtalt anfeuchtet, daſs er ſich etwas klümpert, (etwa 30 Tropfen Waſſer zu einer Unze Kalk,) und ihn damit in einem gläſernen Mörſer etwas ſtark, doch nicht bis zur Trockenheit reibt, er ſich ſogleich zu feinen Metallkügelchen herſtellet; und daſs man durch dieſe Handanlegung den ganzen Kalk in laufendes Metall umändern kann **).

*) HAHNEMANN *Unterricht für Wundärzte über die veneriſchen Krankheiten.* Leipz. 1789. *Vorrede.* Deſſelben *vollſtändige Bereitungsart des auflöslichen Queckſilbers*, in CRELLS *chem. Annalen.* 1790. II. S. 22. — Die *Bremer Aerzte* haben dieſes Präparat auch eingeführt. (*Pharmacopoea Bremenſis. Brem.* 1792. p. 87)

†) CRELLS *chem. Annalen.* Ebendaſ. S. 52.

**) Dieſe Herſtellung iſt ſehr merkwürdig, und iſt ſowohl nach GRENS phlogiſtiſchem Syſteme als nach dem antiphlogiſtiſchen Syſteme ſchwer zu erklären. Nach WESTRUMBS Syſteme könnte man ſagen, daſs der Kalk den Brennſtoff aus dem Waſſer anziehe.

HAHNEMANN ſagt: „Woher dies Brennbare? Aus der Zerſetzung des Waſſers, wird der Antiphlogiſtiker antworten.“ (Der Antiphlogiſtiker kann das wohl nicht antworten, denn er nimmt gar keinen Brennſtoff an, und ſetzt das Waſſer aus Waſſerſtoff und Sauerſtoff zuſammen.) „Wir wollen dies aber noch nicht thun, (fährt H. fort,) bis wir den Verſuch ſo wiederholt haben werden, daſs 1) das Reiben in ganz reiner dephlogiſtiſirter Luft, 2) in ganz phlogiſtiſirter Luft, 3) ohne Zugang des Tageslichtes, 4) in beträchtlichen Maſſen, geſchehe, und die in Berührung geſtandenen Luftarten genau unterſucht werden; welches ich eheſten Tages, wenigſtens zum Theil, zu unternehmen gedenke, und wozu ich alle Scheidekünſtler einlade, denen die, jetzt ſo beſtrittene, Wahrheit am Herzen liegt.“ (Ich wünſche, daſs Hr. H. dies Verſprechen bald erfülle, oder ein anderer Chemiſt dieſe gewiſs ſchwierigen Unterſuchungen übernehme.)

Mir

Mir wollte die Herstellung dieses Kalkes durch Reiben mit Wasser in dem angegebenen Verhältnisse nicht gelingen. Ich schrieb deshalb an Herrn Heyer, und erhielt folgendes zur Antwort: „Die Herstellung des Hahnemannischen Quecksilberkalks ist mir allerdings gelungen, ob ich gleich nicht sagen kann, ganz, sondern nur zum Theil. Es gehört aber dazu, dass man nur so wenig nimmt, dass er ein etwas steifer Teig wird, wie etwa ein Bolus. Habe ich diesen in einem Glasmörser häufig gedrückt, so konnte ich das Quecksilber in kleinen Kügelchen deutlich bemerken. Noch leichter geht es mit dem an, der nicht mehr schwarz, sondern grau fällt."

§. 162.

Die Bereitung dieses Kalkes muss nach Hahnemann auf folgende Weise geschehen. (Es kommt bei der Bereitung desselben darauf an, dass die Auflösung ohne alle Erhitzung geschehe; daher muss man verdünnte Säure nehmen, und auf einmal nur wenig Quecksilber hineinschütten.)

Man nehme sogenanntes doppeltes Scheidewasser *), 10 Theile, schütte 1 Theil gereinigtes Quecksilber hinein, und setze das offene Gefässchen tief in ein weites Gefäss voll kalten Brunnenwassers, an einem kühlen Orte.

Man bemerkt, dass einzelne nicht häufige Luftblasen aufsteigen, welche, wenn sie auf der Oberfläche zerplatzen, mit der atmosphärischen Luft keinen rothen Dunst bilden.

Ist das Quecksilber fast ganz aufgelöst, so setze man neues zu, u. s. w. jedesmal aber nur wenig, um Erhitzung zu vermeiden: im Anfange, da die Auflösung immer stärker geschieht, etwa $\frac{1}{10}$ des Scheidewassers, nachher $\frac{1}{5}$, u. s. w.

Wenn die Auflösung zu langsam geschieht, so muss man sie durch Umrühren mit einem gläsernen Stäbchen befördern.

Nachdem die Auflösung eine Zeitlang gedauert hat, so sieht man das Quecksilber mit einem weissen Salze (Quecksilbersalpeter) sich bedecken. Dieses, und der Mangel rother Dämpfe, sind Zeichen, dass die Auflösung langsam und kühl genug vor sich gehe.

Man

Man warte, bis das letzte Queckſilber unangegriffen liegen bleibt, und alles Umrührens ungeachtet, keine Blaſen mehr aufſteigen wollen. In etwa 3 Tagen iſt die Auflöſung zu Stande.

Iſt es ſo weit, ſo gieſſe man erſt die Flüſſigkeit ab, laſſe dann das noch nicht aufgelöſte Queckſilber (in ein andres Gefäſs) herauslaufen, ſchütte das weiſſe Salz, indem man mit wenigem deſtillirten Waſſer nachhilft, heraus, auf ein Filtrum von reinem weiſſen Druckpapier, laſſe das Waſſer ablaufen, und dann auf mehrerem Druckpapiere das Salz ohne Erwärmung völlig trocken werden.

Wenn es völlig trocken iſt, ſo löſe man es in hinlänglichem kalten deſtillirten Waſſer auf, und laſſe den dabei niederfallenden Kalk ſich ſetzen.

Man gieſſe die klare Flüſſigkeit von dem Kalke ab, in ein reines Zuckerglas, und ſchütte unter beſtändigen Umrühren ſo lange kauſtiſchen Salmiakgeiſt hinzu, bis eine herausgefüllte Probe der über dem Niederſchlage ſtehenden klaren Flüſſigkeit auf das Zutröpfeln des Salmiakgeiſtes nichts mehr fallen läſst.

Endlich rühre man alles nochmals mehrere Minuten ſtark um, damit aller Niederſchlag ſich ſetze. Wenn ſich der Niederſchlag nach mehreren Stunden völlig zu Boden geſetzt hat, ſo gieſſe man die klare Flüſſigkeit ab, ſo weit es thunlich iſt; gieſſe nochmals viel deſtillirtes Waſſer auf den Niederſchlag, rühre ihn damit wohl um, laſſe ihn ſich wieder ſetzen, und gieſſe das obenſtehende Waſſer behutſam ab.

Den dicklichen ſchwarzen Teig (nemlich den noch mit Waſſer vermengten ſchwarzen Niederſchlag) ſchöpfe man mit einen knöchernen Löffel auf ein Filtrum von weiſſem Löſchpapier, und lege dieſes auf vielfaches trockenes Löſchpapier an die Zugluft oder an die Sonne, um es bald und ohne Hitze zu trocknen.

Man

Nachdem er trocken worden, reibe man ihn in einem gläſernen oder ſteinernen Mörſer fein, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glaſe.

*) Die Salpeterſäure muſs von Salzſäure rein ſeyn. Ich nehme ſtatt des doppelten Scheidewaſſers rauchende Salpeterſäure, vermiſche ſie mit Waſſer bis zur Farbenloſigkeit und laſſe dann erſt die Miſchung völlig erkalten.

§. 163.

Dieſer Queckſilberkalk und überhaupt jeder aus einer in der *Kälte* oder ſehr *gelinder Wärme* bereiteten Auflöſung des Queckſilbers in *ſchwacher* Salpeterſäure mit *flüchtigem* Laugenſalze gefällete Kalk iſt vielleicht deswegen *weniger verkalkt*, weil

1) die *Salpeterſäure* das Queckſilber deſto weniger verkalkt, je *ſchwächer* ſie iſt, und je *weniger* ſie bei der Auflöſung *erwärmt* wird;

2) das *flüchtige Laugenſalz* die Verkalkung wieder vermindert, indem es ihm etwas Brennſtoff wiedergiebt, (oder ihm etwas Sauerſtoff abnimmt.)

Wenn man dieſe Kalke hinlänglich *erhitzt*, ſo werden ſie *völlig verkalkt*; daher verlieren ſie dann ihre graue oder ſchwarze Farbe und werden gelb (§. 159.).

§. 164.

Der *Mercurius praecipitatus* Würzii, oder das *Turpethum rubrum* Paracelsi iſt ein Niederſchlag aus einer mit anhaltender Wärme gemachten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure, durch *luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz* gefället *). Er fällt nach meinen oben erzählten Verſuchen von verſchiedenen Farben aus; niemals aber erhielt ich ihn von rother Farbe.

*) Gren *Pharmakologie*, II. S. 249.

§. 165.

Der *Turpethum album* ist ein Niederschlag aus der gleichen Auflösung, durch *luftsaures flüchtiges Laugensalz* gefället *). Ich erhielt jedoch bei meinen Versuchen aus der Auflösung des metallischen Quecksilbers niemals einen völlig weissen Niederschlag mit diesem Fällungsmittel, wenn die Salpetersäure von Salzsäure rein war; wohl aber, wie man unten findet, aus der Auflösung der Kalke.

*) GREN a. a. O. S. 249.

§. 166.

Durch Salpetersäure und Hitze läfst sich viel leichter, als durch blosse Hitze, ein *rother Quecksilberkalk* bereiten, der, wenn er vollkommen bereitet worden, dem durch blosse Hitze bereiteten (§. 64.) fast völlig ähnlich ist. Man nennt ihn gewöhnlich *Mercurius praecipitatus* ruber, *praecipitatus* VIGONIS, *corrosivus* ruber.

Er besteht aus feinen Stäubchen, die unter dem Vergrösserungsglase theils als kleine Plättchen erscheinen.

Er ist stark *hellroth*, so dafs die Röthe ins Gelbliche fällt, mit einem gewissen *Schimmer*, den besonders einige Theilchen haben. Wenn er nicht lange genug gebrannt worden, so ist er nur rothgelb †).

Er ist *specifisch leichter*, als metallisches Quecksilber, und schwimmt daher auf diesem.

Hingegen ist er *absolut schwerer*, als die Quantität Quecksilber, aus welcher er entstanden ist.

Er hat einen schwachen metallischen *Geschmack*; einen starken herben scharfen metallischen Geschmack nur dann, wenn er noch nicht lange genug gebrannt worden, daher noch nicht blosser Kalk ist, sondern noch Salpetersäure hält.

†)

†) Nach Pechier de Geneve unterſcheidet ſich doch dieſer Kalk von dem durch bloſse Hitze bereiteten im Anſehen: „l' Oxide de Mercure rouge préſente des cryſtaux plus gros, reguliers, compacts et applatis, d' une couleur foncée; le Nitrate de Mercure rouge n' offre que de espèces des paillettes d' un rouge orangé. (*Intell. der allg. Lit. Zeit.* 1792. n. 124.)

§. 167.

Er *wird in der Glühehitze* in verſchloſſenen Gefäſsen, ohne Zuſatz einer brennbaren Subſtanz, *zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt* (§. 70 fgg.) *).

Dies geſchieht nach meinen Verſuchen auch in offnen Sublimationsgefäſsen, welche tief ſind und enge Mündung haben, ſo daſs die Luft zu ihrem innern Raume nicht freien Zutritt hat.

*) Erxleben ſagt (*Chemie* §. 500.): zu ſtark gebranntem rothen Präcipitate müſſe man allerdings etwas Brennbares hinzuſetzen, um rohes Queckſilber wieder daraus zu erhalten. Allein ich habe ſehr oft dieſen Kalk, ohne Zuſatz einer brennbaren Subſtanz, hergeſtellt. Nur muſs die Hitze ſtark genug ſein.

§. 168.

Er iſt in anſehnlichem Grade *feuerbeſtändig* und viel feuerbeſtändiger, als metalliſches Queckſilber.

Nach Wallerius a) ſoll er im offnen Feuer verrauchen, und in einem gläſernen Kolben zu einem weiſſen Sublimat aufſteigen, immer aber etwas zurücklaſſen, das feuerbeſtändig zu ſein ſcheint. Beaumé b) will ihn zu einem rothbraunen Klumpen ſublimirt haben, der aus rubinrothen würflichten Kryſtallen beſtand. Macquer c) ſagt, daſs, wenn man den rothen Präcipitat einem ſtarken Feuer ausſetze, derſelbe mit Beibehaltung ſeiner rothen Farbe aufſteige, und einen rothen Sublimat gebe.

Nach meinen Verſuchen hält er in frei offenen Gefäſsen (Schmelztiegeln) eine ſtarke Hitze, ſogar das Glühen des Gefäſses, eine Zeitlang aus, ehe er ſich verflüchtiget; doch *verflüchtiget* er *ſich* durch anhaltende und ſtarke Glühehitze endlich ganz d).

Aus dem Queckfilberfalpeter fteigt, bei hinlänglicher Hitze, wie ich oben (§. 138.) gezeigt habe, ein gelber und rothgelber Sublimat auf; auch die aus der Salpeterfäure gefälleten Queckfilberkalke werden bei hinlänglicher Hitze theils zu gelben Sublimate aufgetrieben (§. 159.); allein *der blofse* rothe *Queckfilberkalk*, wenn er aller Salpeterfäure fchon beraubt ift, *fteigt* nach meinen Verfuchen in Sublimationsgefäsfen, nicht allein in verfchloffenen, fondern auch in offenen, *nicht als Kalk*, *fondern als metallifches Queckfilber auf*; und fo lange die Hitze noch nicht ftark genug ift, ihn zu metallifchem Queckfilber herzuftellen, bleibt er feuerbeftändig, fteigt gar nicht auf e).

Ob er, wenn er in frei offnen Gefäsfen, z. E. Schmelztiegeln, verflüchtiget wird, auch erft zu metallifchem Queckfilber werde, dafs läfst fich nicht mit Gewifsheit beftimmen. Man kann es an dem auf dem Boden liegenden Kalke nicht fehen, weil, wenn es gefchieht, jedes Theilchen, indem es hergeftellt wird, auch fchon auffteigt, und an dem auffteigenden Dampfe nicht, wegen der Geftalt der Gefäsfe, da er fich nicht, wie in Sublimationsgefäsfen, anfetzen kann.

a) Wallerius *phyf. Chemie.* II. S 34.

b) Beaumé *erläut. Experimentalchemie* II. S. 457.

c) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 226.

d) Bei Lavoisier's Verfuchen wurde der rothe Queckfilberkalk durch heftiges Feuer, mit Feuerluft angefacht, fogleich ganz flüchtig, ohne eine befondere Erfcheinung zu zeigen. *Mem. de l' ac. de Paris.* 1783. p. 563. Crells *chem. Annalen.* 1789. II. S. 433.

e) Westrumb giebt jedoch an, dafs bei feiner Herftellung diefes Kalkes ein wenig rother Sublimat aufftieg. (*Phyf. chem. Abhandlungen.* III. Band, 2. Heft, S. 143.)

§. 169.

Wenn man diefen rothen Kalk in einem offenen Gefäsfe ftark genug erhitzt, fo wird er *fchwarz*. Diefe Veränderung dauert aber nur, fo lange er heifs

heiſs genug bleibt. Wie er erkaltet, wird er wieder *roth*. Wenn er jedoch durch Glühen des Gefäſses noch ſtärker erhitzt wird, ſo wird er bei dem Erkalten *gelb*. Wenn man z. E. in einem Schmelztiegel ein Häufchen dieſes Kalkes ſo ſtark erhitzt, daſs der Boden des Tiegels glühet, und ſchon ein Theil des Kalkes verdampft, dann den Tiegel vom Feuer abnimmt, und ihn erkalten läſst, ſo iſt der am Umfange des Haufens liegende Kalk, welcher am heiſſeſten geworden, gelb.

Wenn man in einem Sublimationsgefäſse den Kalk bis zum Glühen des Bodens des Gefäſses und ſo lange erhitzt, daſs ſchon ein beträchtlicher Theil als metalliſches Queckſilber aufgeſtiegen iſt, dann das Gefäſs vom Feuer nimmt, ſo findet man den am Boden deſſelben noch liegenden Kalk theils noch roth, theils aber gelb.

§. 170.

Er enthält, wenn er bei ſeiner Bereitung ſtark und lange genug durchgehitzt worden, *keine Säure* mehr, iſt *bloſser* Queckſilberkalk.

Ich lieſs über einer Unze dieſes Kalks acht Unzen reines Waſſer ſechs Tage in Digeſtion ſtehen, ſchüttelte es oft um, und lieſs es nachher, ſo daſs ich von Zeit zu Zeit noch friſches Waſſer zugoſs, eine Stunde damit ſieden. Dieſes Waſſer zeigte aber nicht allein im Geſchmacke keine Spur von Säure, ſondern es farbte auch die Lakmustinctur nicht im geringſten roth; und Laugenſalz fällete nichts daraus. Der Kalk hatte von ſeiner Röthe nichts verloren.

Ich übergoſs eine halbe Unze dieſes Kalks in einer Retorte mit zwo Unzen kauſtiſchen Salmiakgeiſts, verſtopfte die Mündung derſelben, lieſs ſie einige Tage ohne Erwärmung im Sandbade liegen, und ſchüttelte den Kalk ſammt dem Salmiakgeiſte oft um. Endlich ſchwenkte ich den Salmiakgeiſt noch einigemal im Bauche der Retorte herum, um die aufgeſtiegenen Tröpfchen herunter zu ziehen; ſetzte darauf die Retorte wieder ins Sandbad, öffne-

nete die Mündung derselben, legte eine Vorlage an und verkittete dieselbe. Ich gab darauf anfangs sehr gelinde, dann, als der Kalk meist trocken war, nach und nach stärkere Hitze, bis hergestellte Queckfilberkügelchen im obern Theile der Retorte erschienen. Es war aber keine Spur eines sublimirten Mittelsalzes zu sehen, und der in die Vorlage übergegangene Salmiakgeist zeigte keine Spur einer enthaltenen Säure, verhielt sich völlig wie blosses flüchtiges Laugensalz. Er verdampfte bei gelinder Wärme ganz, ohne Spur eines Mittelsalzes nachzulassen.

Ich übergofs eine halbe Unze dieses Kalks mit zwo Unzen einer concentrirten Auflösung luftsauren vegetabilischen Laugensalzes, liefs diese mehrere Wochen drüber stehen, und schüttelte sie oft um. Dann gofs ich eine halbe Unze reines Wasser zu, und liefs die Auflösung mit dem Kalke eine Stunde sieden. Nachher dampfte ich die durchgeseihete Auflösung zu mehreren malen ab, so dafs ich sie jedesmal abkühlen liefs, um zu sehen, ob schon Krystallisation entstände; erhielt aber keine Spur von Salpeter, sondern zuletzt nur vegetabilisches Laugensalz.

Wenn ich den Kalk in einer Retorte mit angelegter Vorlage herstelle, so finde ich keine Spur von aufsteigender Salpetersäure. Auch verpufft er nicht auf glühenden Kohlen.

§. 171.

Die *rothe Farbe* dieses Kalkes scheint also nicht ihre Ursache in anhängender Salpetersäure zu haben. Man hat auch gar nicht nöthig, in der Salpetersäure die Ursache derselben zu suchen, da der durch blosse Hitze bereitete Queckfilberkalk eben sowohl roth ist (§. 64.).

Nach dem phlogistischen Systeme mufs man die Ursache der Röthe sowohl dieses, als des durch blosse Hitze bereiteten Queckfilberkalkes in dem Grade der *Dephlogistisirung*, nach dem antiphlogistischen in dem Grade der *Säurung* suchen (§. 47.).

Ei-

Einige leiten die Röthe vom *Feuerwesen* her, das sich bei der Bereitung des Kalks mit ihm verbunden habe †).

†) Diese Meinung hat vorzüglich WEIGEL umständlich behauptet. S. dessen *chem. min. Beob. I. S.* 33. *fgg. II. S.* 3. *fgg.*

§. 172.

Bei der Herstellung dieses Kalkes wird *Feuerluft* entbunden. Dieses ist nach dem phlogistischen Systeme das *Wasser*, welches der Kalk aus der Salpetersäure angezogen hat, und nun in der Glühehitze gasförmig wird; nach dem antiphlogistischem der Sauerstoff, den der Kalk aus der Säure angenommen hat, und der nun in der Glühehitze gasförmig wird (§. 74.).

Nach PRIESTLEY's a) und WESTRUMB's b) Erfahrungen entbindet sich auch *Wasser*. Dieses Wasser ist nach WESTRUMB ein wesentlicher Bestandtheil aller Metallkalke (§. 73.).

a) PRIESTLEY's *Versuche und Beob. über den sauren Grundstoff, die Zusammensetzung des Wassers, und das Phlogiston* in GREN's *Journal der Physik.* I. S. 108. Er erhielt zwischen einem halben und dreiviertel Gran Wasser, (aus wie viel Kalk?)

b) WESTRUMB *phys. chem. Abh.* II. Band. 1. Heft. S 142. Er schüttete 2 Unzen rothen Quecksilberkalk, der vorher eine Stunde lang ausgeglühet, und noch heifs war, in eine neue Retorte, und verband diese mit feinen pneumatischen Geräthe. Nach und nach vermehrtes Feuer trieb aus dem Feuer einen in weissen Wolken übersteigenden Dunst und mit diesem mehrere Tropfen Wasser; dann folgte lautere Lebensluft und mit dieser Quecksilberdunst. —

§. 173.

Die *Bereitung* dieses rothen Quecksilberkalkes kann auf verschiedene Weise geschehen. Das Wesentliche derselben besteht darin, Quecksilber in Salpetersäure aufzulösen, und durch hinlängliche Hitze alle Säure zu verflüchtigen, so dass endlich blosser Kalk übrig bleibt. Die Nüance seiner Farbe fällt aber nach Verschiedenheit der Bereitung verschieden aus; und dies hängt theils von dem Grade der Wässerung der Säure, in welcher die Auflösung ge-

geschieht, theils vom Grade der Wärme, bei dem sie geschieht, theils vom Grade und der Dauer der Wärme ab, mit dem die Säure verjagt und der Kalk durchgehitzt wird. Auch erhält er nicht bei jeder Art der Bereitung den besondern Schimmer, welchen der Holländische hat.

§. 174.

Boerhaave *) schreibt folgende Bereitung vor. Man löse 4 Theile Quecksilber in 6 Theilen Scheidewasser bei gelinder Wärme auf, thue die Auflösung in eine Retorte, welche doppelt so groſs ist, lege eine Vorlage an, und destillire bei so gelindem Feuer, daſs die Auflösung nicht ins Sieden komme, alle Flüssigkeit ab, bis eine feste weisse Masse übrig bleibt. In die Vorlage wird dann eine schwache Salpetersäure übergegangen sein. Man erhitze nun die Retorte nach und nach stärker; sobald rothe Dämpfe aufsteigen, verwechsele man die Vorlage mit einer andern, und gebe endlich ein starkes Feuer zwei bis drei Stunden lang. So geht in die Vorlage eine sehr starke gelbe Salpetersäure über. Nach der Erkaltung findet man am Boden der Retorte einen hochrothen Rückstand, an den Seiten und im Halse Substanz von verschiedenen Farben. Man zerschlage die Retorte behutsam, und sondere das rötheste, als den verlangten rothen Quecksilberkalk von dem übrigen ab.

*) Boerhaave *elem. chemiae. II. Proc.* 197. *p.* 423.

§. 175.

Dossie *) giebt folgende Vorschrift. Man nehme gleichviel Quecksilber und Salpetergeist (von welcher Stärke?), thue sie in eine Phiole mit langem Halse, und setze sie in eine digerirende Wärme. Man schüttele sie öfters um, bis das Quecksilber alles aufgelöst, d. h. alles in durchsichtige Feuchtigkeit, oder theils in solche Feuchtigkeit, und theils in eine weisse Salzmasse verwandelt ist. Man schütte diese Auflösung sammt dem etwa entstandenen Salze in einen langen engen Kolben, und setze ihn in die Sandkapelle, wo der Boden des Kolbens einer ziemlichen Hitze ausgesetzt sein kann; setze einen bequemen

men Helm auf, lege eine Vorlage vor, und lasse alle Feuchtigkeit übergehen, die übergeführt werden kann. Wenn die Dämpfe anfangen, sehr sparsam zu steigen, so nehme man den Helm von den Kolben ab, hohle mit einem bequemen Werkzeuge etwas von dem Inhalte heraus, und untersuche ihn, wenn er kalt geworden, ob er nun die rechte rothe Farbe hat. Ist dieses, so lege man einen Ziegel auf die Mündung des Kolbens, und ziehe ihn nach und nach aus dem Sande in die Höhe, damit er nicht länger der Wirkung einer grossen Hitze ausgesetzt sei. Wenn er aber bei der Probe nur gelb oder pomeranzenfarbig, nicht so roth ist, als er sein soll, so muss der Helm ohne Ankittung wieder auf den Kolben gesetzt, und mit dem Feuer noch eine Zeitlang angehalten werden, bis er, wenn man ihn auf eben die Art probirt, gehörig gefärbt ist. Alsdenn ziehe man den Kolben aus der grossen Hitze heraus, nehme nach der Erkaltung den Inhalt heraus, und zerdrücke ihn in ein gleiches gröbliches Pulver, ohne ihn ganz fein zu reiben.

*) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 209.

§. 176.

Zugleich giebt er die Vorschrift des *Londner Collegii* an *).

Man nehme sechzehn Theile (16 Unzen) Scheidewasser und ein Achttheil eines Theils (1 Drachme) Küchensalz. Man ziehe den Geist so lange ab, als einiger übergehen will. In diesem zusammengesetzten Scheidewasser löse man eben so schwer gereinigtes Queckfilber auf, und wenn es abgeraucht ist, so calcinire man es im Sandbade, bis die trockne Masse eine rothe Farbe bekommen hat.

Der Zusatz des Kochsalzes ist, wenn nicht nachtheilig, wenigstens unnöthig. Der kleine Theil salzsaurer Queckfilberkalk, welcher hier entsteht, fliegt gewiss bei der Erhitzung davon, und trägt zur Verschönerung der Röthe also nichts bei, würde es auch, wenn er bliebe, nicht thun können, weil er weiss ist, und in der Hitze nur gelb wird.

*) *Ebend.* S. 207.

§. 177.

Die Vorfchrift des *Würtemberger Apothekerbuchs* †) ift folgende. Man löfe Queckfilber in Scheidewaffer auf, und treibe die Flüffigkeit aus einer Retorte im Sandbade bis zur Trockenheit des Rückftandes ab. Am Ende gebe man fehr ftarkes Feuer, fo dafs die Retorte rund umher mit Kohlen umgeben werde. Nach der Erkaltung wird man ein rothes Pulver im Boden der Retorte finden, das, wenn es noch nicht fchön genug roth ift, in einer flachen Schaale noch gelinde calcinirt werden mufs.

†) *Pharmacopoea Wirtembergica. II. p.* 108.

§. 178.

Das *Brandenburger Apothekerbuch* †) giebt folgende. Man löfe gereinigtes Queckfilber in concentrirter Salpeterfäure auf, deftillire aus einer Retorte im Sandbade, mit allmälig verftärkten und zuletzt fehr heftigem Feuer, die Säure ganz ab. Den erkalteten Rückftand nehme man heraus, zerreibe ihn, gieffe frifche Salpeterfäure darauf, und verfahre, wie das erftemal. Eben fo verfahre man zum drittenmal, und gebe zuletzt fo ftarkes Feuer, dafs die ganze Retorte glühe. Denn zerfchlage man die Retorte, nehme den rothen Kalk heraus, (und wafche ihn mit Weingeift ab.)

†) *Dispenfatorium Borusso - Brandenburgicum.* p. 83. Diefe Vorfchrift kömmt mit der des Paracelsus überein (*de morte rerum naturalium L. V. Opp.* I. p. 893.): „Das Queckfilber aber in ein Präcipitat zu bringen, ift fein Procefs nichts anders, dann dafs du es in einem Aquafort calciniereft, und nachmals ein gradirt Aquafort davon abdeftillireft zum fünften mahl, mehr oder minder, fo lang bis dir der Präcipitat an der fchönen rotren Farb gefallet. Alsdann abgefüsfet, fo viel müglich ift, und zum letzten auch ein rectificirten Brantwein davon gezogen, zum fiebenten oder neunten mal, oder fo lang, bis er fich im Fewer glüen läffet, und nicht hinweg reuchet: alsdann haftu *Mercurium praecipitatum diaphoreticum.*

§. 179.

Van Mons a) hat vor kurzem von der Bereitung diefes Präcipitats b) folgende Vorfchrift gegeben. Man fättige eine willkührliche Menge von Salpe-

peterſäure mit Queckſilber, ohne die Wärme zu Hülfe zu nehmen. Man gieſſe die Auflöſung in eine gläſerne ſehr geräumige Retorte, und lege dieſelbe in das Sandbad einer irdenen Kapelle. Durch die Wahl einer ſolchen Kapelle, ſtatt einer eiſernen, verhütet man es, daſs, wenn gegen das Ende der Arbeit das Feuer auch nicht hinlänglich gemäſsigt wird, doch das Queckſilber ſich nicht wieder herſtellen könne, weil es ſehr ſchwer hält, daſs das irdene Gefäſs eine ſo ſtarke Menge Feuer durchlaſſe und mittheile, als zur Reduction nothwendig iſt. Hierauf umgebe man den angefüllten Theil der Retorte mit Sande, und gebe ihr im Ofen eine ſolche Lage, daſs beſtändig ein Strom friſcher Luft ſie umgeben und ſich erneuern kann. Dieſe Lage der Retorte und ihre groſse Weite machen, daſs alle Dünſte der nicht zerſetzten Salpeterſäure, die ſich erheben, ſogleich verdickt werden, und auf den Queckſilberkalk wieder zurückfallen. Man lege eine Vorlage an, verkitte die Fuge, und deſtillire die Säure ab, mit einem gelinden Feuer, bis die Maſſe in der Retorte eine rothe Farbe angenommen hat, und nur noch wenige Dünſte aufſteigen. Es iſt beſonders gegen das Ende der Arbeit nöthig, ſehr ſorgfältig das Feuer zu regieren, damit die Retorte nicht zerſpringe. Darauf gieſſe man die in die Vorlage übergegangene Säure auf den Kalk zurück; man beginne die vorige Arbeit noch einmal, und wiederhole ſie noch mehreremale u. ſ. w. — Er glaubt, daſs es vorzüglich darauf ankomme, den Kalk mit vielem Sauerſtoffe zu beladen, und daſs dieſes bei dieſer Methode geſchehe.

a) Crells *chem. Annalen.* 1792. I. S. 131.

b) Man ſehe von der Bereitung dieſes Präparats auch noch Hofmanns Beobachtungen in Crells *chem. Annalen.* 1787. II. S. 507.

§. 180.

Von der Bereitung des rothen Queckſilberkalkes *im Groſsen*, welche fabrikmäſsig in *Holland* geſchieht, haben *de* Machy a), Ferber b), und Rückert c) Nachricht gegeben.

Rückert, der ſelbſt in einer ſolchen Fabrik gearbeitet hat, beſchreibt das Verfahren der Holländer ſo.

In eine grosse mit weissem Thon und Hammerschlag zu ⅜ der Kugelhöhe dünn beschlagene Phiole, die einen langen Hals hat, dessen obere Oeffnung selten über 3 bis 4 Zoll in Durchmesser dick ist, wird 25 Pfund reines Quecksilber und 36 Pfund Scheidewasser, (der aus 24 Theilen krystallisirten Goslarischen oder Englischen Vitriol und 25 Theilen Ostindischen Salpeter ohne Vorschlagwasser verfertiget ist,) bei gehöriger Vorsicht, eingelassen; der Kolben mit einem gewöhnlichen Helme bedeckt, mit einer Vorlage versehen, welche, mit Leinkuchenteig, der in der Mitte mit einem Federkiel durchstochen, angekittet wird; dann mit Torf unter die Kapellen gefeuert, die sehr tief sind, und von welchen zwei und zwei durch ein Feuer gehitzt werden. Man feuert anfangs gelinde; wenn die Tropfen anfangen, langsam und schwer überzugehn, stärker; so vermehren sich die rothen Dämpfe, und erfüllen die Gefässe. Man hält mit diesem Grade der Hitze 20 bis 25 Stunden lang unausgesetzt an, verstärkt ihn dann und setzt dieses so lange fort, bis die im Bauche des Kolben, angeflogene Blumen, die zuerst grau, dann gelblich, und endlich pomeranzenfärbig werden, eine hochziegelrothe Farbe erlangen. Kommt dieser Zeitpunct heran, worauf man genau Acht haben muss, so nimmt man alsbald die Vorlage behutsam ab, räumt das überflüssige Feuer heraus, verschliesst den in Glühehitze stehenden Ofen, lässt ihn von selbst gänzlich erkalten, und sprengt die Phiole mit glühendem Eisen ab. Das Geheimniss der Holländer besteht wesentlich: 1) in der grossen Quantität des zu calcinirenden Quecksilbers, 2) in der Tiefe ihrer Kapellen, 3) in der zur gehörigen Zeit abgebrochenen Calcination, 4) in Wegnahme der Vorlage vor Beendigung der Calcination, 5) in der Aechtheit des Scheidewassers.

Aus einer Phiole werden 26 Pfund Quecksilberkalk erhalten, der gleichsam krystalinisch ist.

a) *De Machy Laborant im Grossen.* II. S. 160.

b) Ferber *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder.* I. S. 354.

c) Crell *chem. Annalen.* 1788. II. S. 497.

§. 181

§. 181.

Ich habe über die Bereitung dieses Präparats viele Versuche gemacht.

Zu wiederholten malen Salpetersäure auf den von der ersten Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalk zu giessen, und davon wieder abzuziehen, halte ich für unnöthige Mühe, da ich finde, dass man mit einer einmaligen Abziehung der Säure eben so gut zum Zwecke komme. Das Präparat wird dadurch wegen der mehreren Zeit und Feuerung unnöthig vertheuret.

Die Arbeit ganz in Retorten, Kolben u. d. g. engmündigen Gefässen, zu denen die Luft nicht freien Zutritt hat, zu beendigen, geht nach meinen Versuchen nicht wohl an. Die Säure verflüchtiget sich in solchen Gefässen nicht so leicht, und es erfordert nun, sie gänzlich zu verjagen, in solchen Gefässen eine viel stärkere Hitze, als in solchen, die frei offen sind, und mithin der Luft freien Zutritt gestatten. Wenn man nun nicht hinlängliche Hitze giebt, so bleibt Säure bei dem Kalke; wenn man aber hinlängliche giebt, so wird in engmündigen Gefässen ein Theil des Kalkes zu metallischem Quecksilber hergestellt, welches hingegen in offnen Gefässen nicht geschieht. Auch sublimirt sich, wenn man die Arbeit in Retorten, Kolben — vornimmt, im Anfange einiger gelber und rothgelber Kalk, den man verliert, und überdem, bei den Zerschlagen der Gefässe, nicht leicht von dem rötheren Bodensatze absondern kann; in frei offnen Gefässen kann keine Sublimation Statt finden, und da in diesen die Säure leichter verflüchtiget wird, so hat man nicht nöthig, so grosse Hitze zu geben, dass die Säure etwas Kalk mit in die Höhe reisse, bis zuletzt, da nur noch so wenig Säure übrig ist, dass man wenig oder gar keine Verflüchtigung des Kalkes zu besorgen hat. Ich rathe demnach, nur den letzten Theil der Arbeit in frei offnen Gefässen vorzunehmen.

§. 182.

Ich empfehle also nach *meinen* Versuchen *folgende Methode*, um einen recht schön rothen Queckfilberkalk zu erhalten.

Man nehme in einem reinen Glase Salpetersäure, welche aus zweien Theilen concentrirter Säure, und einem Theile reinen Wassers besteht; stelle dasselbe in gelinde Wärme (70° bis 75° Fahr.), und trage nach und nach bei kleinen Quantitäten Quecksilber hinein, so lange, bis sie es nicht mehr angreift. Man giesse die Auflösung noch warm von dem übriggebliebenen Quecksilber ab, in einen reinen erwärmten Kolben, und stelle diesen ins Sandbad, so flach, dass nur der Boden auf dem Sande ruhet, damit er nur gelinde erhitzt werde, und auch, damit man die Auflösung beobachten könne. Man lasse erst die Auflösung erkalten, da sie sich dann krystallisirt. Nun erhitze man sie allmälig und so gelinde, dass anfangs die Flüssigkeit gar nicht, nach einigen Stunden kaum siedet, damit bloss Säure verflüchtigt werde, und nicht durch zu grosse Hitze Sublimation entstehe. Hat man die Absicht, die Säure aufzufangen, so muss man einen Helm auf den Kolben setzen, oder eine Retorte gebrauchen, und dann eine Vorlage anlegen. Man unterhalte die Hitze so lange, bis endlich ein trockner Rückstand bleibt.

Dieser Rückstand ist eine feste dichte weisse Masse. Man nehme ihn heraus, indem man den Kolben zerschlägt, (oder indem man ihn in dem Kolben mit einem harten hölzernen Stabe zerstösst und dann herausschüttet,) und zerstampfe ihn in einem gläsernen oder steinernen Mörser mit gleicher Keule zu einem gröblichen Pulver. Man schütte dasselbe in ein irdenes, nicht glasurtes, Gefäss, welches nicht zu tief ist, damit es der Luft freien Zutritt gestatte. Im kleinen kann man den Untertheil eines grossen Schmelztiegels gebrauchen, indem man den Obertheil davon abschlägt. Dieses Gefäss setze man auf ein schwaches Kohlfeuer, und verstärke dasselbe sehr langsam, damit nicht, so lange noch viel Säure bei dem Kalke ist, etwas Kalk mit verflüchtiget werde. Wenn der Kalk roth geworden, so verstärke man das Feuer mehr, und endlich so, dass das Gefäss unten glühet. Indessen rühre man den Kalk beständig, mit einem gläsernen, (im grossen mit einem eisernen,) Stäbchen, um, damit er gleichmässig erhitzt werde, und hüte sich sehr, dass durch Wind oder sonst Asche, Kohlenstaub, überhaupt etwas fremdes, in das Gefäss falle. Man lege daher die frischen Kohlen sehr behutsam an.

Man

Man fahre mit dieser Arbeit fort, bis der Kalk schwärzlich wird. Dann nehme man von Zeit zu Zeit ein wenig von demselben mit einem eisernen Spatel heraus, und lasse es völlig erkalten, um zu sehen †), ob der Kalk bei der völligen Erkaltung die rechte Farbe erhält (§. 136.). Sobald man dieses findet, nehme man das Gefäss vom Feuer, und lasse es erkalten. Wird aber die Probe beim Erkalten nur rothgelb, so muss der Kalk noch in der Hitze bleiben u. s. w. Den fertigen Kalk schütte man in ein schickliches Gefäss.

†) Man muss diese Probe erst anstellen: denn wenn man die ganze Quantität erkalten lässt, und, im Falle er noch nicht die rechte Farbe hat, wieder erhitzt, so erhält er nicht die rechte Farbe.

§. 183.

Die Alchymisten legten auf diesen rothen Kalk einen besondern Werth a). Die Erlangung der Feuerbeständigkeit und der rothen Farbe bewog sie zu glauben, dass das Quecksilber bei dieser Behandlung auf dem Wege sei, in Gold verwandelt zu werden, und sie suchten diese Verwandlung durch öfteres Abziehen der Salpetersäure über dem von der Abdestillirung zurückbleibende Kalke zu erreichen b).

Das sogenannte *Aurum horizontale* c) ist ein rother Quecksilberkalk, welcher entsteht, wenn man von einer Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure die Säure bis zur Trockenheit des Rückstandes abzieht, den Rückstand wieder mit Salpetersäure begiesst, diese wieder bis zur Trockenheit des Rückstandes abzieht, und das fünf bis sechsmal wiederholt.

Der *Mercurius praecipitatus diaphoreticus* PARACELSI ist von diesem darin verschieden, dass über dem nach wiederholter Abziehung der Säure zurückbleibenden Kalke noch sieben oder neunmal rectificirter Weingeist abgezogen wird.

a) THEOPHRASTUS PARACELSUS *de morte rerum naturalium libr. V. Opp.* I. p. 893. „····· so hast ein Präcipitat, welcher süss ist gleich dem Zucker und Honig, und in allen Vulneribus, Ulceribus und Morbo gallico das allerhöchst Hauptstuck ist, und alles das thun und vermag, was ein Arzt wünschen mag. Dazu so erfrewet er einen jeglichen verdorbnen Alchimisten; dann er des Goldts Augmentum ist,

vnd

vnd in das Gold eingeht, und mit sampt ihm zu guten beständigem Goldt wird. Wiewohl viel Mühe und Arbeit auff diesen Präcipitat geht, so bezalt er sich doch selbst wieder, und ergetzet dich alles Vnkostens, hast auch noch dazu guten Gewinn, viel mehr, als du mit dem allerbesten Handwerk gewinnen magst, des hastu dich billich hoch zu erfrewen, und Gott und mir darumb zu danken.

b) Boerhaave *elem. chem.* II. *Proc.* 197. *p.* 424. „Chemici, admirati fulgentis mercurii *speciem*, hancque illius, prius volatilis, insignem *fixitatem*, credidere, se geminato opere in *aurum* hunc convertere, posse fixatum. Igitur praecipitato huic affudere novos Nitri spiritus, iterum abstraxere, idque repetendo saepius putabant *aurum* nasci."

c) Wallerius *phyf. Chemie.* II. S. 35.

d) S. des Paracelsus oben (§. 177) angef. Stelle.

§. 184.

Wenn man den rothen durch Salpetersäure bereiteten Queckfilberkalk einige Tage mit dreimal so viel Weingeist digerirt, während der Zeit wohl umschüttelt, und dann den Weingeist völlig abbrennen oder abrauchen läfst, so erhält man das sogenannte *Arcanum corallinum*, das auch *Mercurius corallinus* genannt wird a).

Wenn dieser Kalk in einem gläsernen Mörser mit einer wäsfrigen Auflösung des vegetabilischen Laugensalzes gerieben, und dann alle Salzigkeit mit Waffer abgewaschen wird, so erhält man das *Fürstenpulver* (*pulvis principum*) b). Einige schreiben dabei vor, dafs er erst auf obige Art mit Weingeist behandelt werde, andere nicht.

Die *Panacea Mercurii rubra* c) kommt damit überein.

Diese Behandlungen sollen den Nutzen haben, die anhängende Salpetersäure dem Kalke zu benehmen. Sie sind aber unnütz, da man den Kalk durch lange anhaltendes Hitzen hinlänglich entsäuren kann.

b) Wallerius *phyf. Chemie.* S. 36, Wiegleb *Chemie.* II. §. 1318. Erxleben *Chemie.* §. 500.

b) Wallerius a. a. O. Wiegleb a. a. O. *Pharmacopoea Londinensis.* p. 49.

c) Lewis *neues Dispensatorium.* II. 644.

§. 185.

§. 185.

Verfälschung des rothen Queckfilberkalks ift leicht zu entdecken, theils durch die unterfchiedene Nüance der Farbe, die man bei der Vergleichung mit reinem findet, theils durch gewiffe chemifche Proben.

1. Verfälfchung mit *Zinnober*. Um diefe zu entdecken, glühe man den verdächtigen Kalk in einem Tiegel. Der rothe Queckfilberkalk ift fehr feuerbeftändig, und erfordert eine lange und ftarke Glühung, ehe er fich verflüchtiget. In ftarker Glühehitze verflüchtiget er fich endlich, aber ohne Spur einer Flamme. Der Zinnober fängt in einem heiffen Tiegel bald mit bläulicher Flamme und Schwefelgeruche an zu brennen, und verbrennt dann ganz.

Ueberdem erkennt man diefe leicht an der dunkleren Röthe des Zinnobers.

2. Mit *Mennig*. Diefe Verfälfchung entdeckt fich leicht, wenn man den verdächtigen Kalk mit einem Viertheile Kohlenftaub gemifcht und dann noch mit viel Kohlenftaub bedeckt in einem Schmelztiegel fo lange erhitzt, bis der untere Theil des Tiegels und die Oberfläche des Kohlenftaubs völlig glühet, und diefe Glut noch einige Minuten unterhält, da man dann nach der Erkaltung am Boden des Tiegels Blei findet, wenn der Kalk Mennig enthielt. Man mufs aber bei diefem Verfuche nicht zu kleine Quantität zur Probe nehmen, damit die Verfälfchung fich doch merklich genug entdecke, wenn auch nur wenig Mennig darin enthalten ift.

Bei der Unterfuchung einer kleinen Quantität ift es rathfamer, fie auf einer Kohle vor dem Löthrohre zu glühen, da dann reiner Queckfilberkalk ganz verfliegt, Mennig aber als ein Bleikorn zurückbleibt. Um nicht den Kalk von der Kohle wegzublafen, ift es gut, ihn vorher mit etwas Wachs zufammen zu kneten, welches, indem es fchmilzt, die Herftellung des Mennigs zu Blei noch befördern hilft.

§. 186.

Der durch blosse Hitze bereitete *rothe Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus per ſe*) ſoll ſich nach Weigel *) in der Salpeterſäure geſchwinde, noch geſchwinder als metalliſches Queckſilber, auflöſen. Die Auflöſung blieb nach 12 Tagen klar und ungefärbt.

Salmiakgeiſt ſchlug nichts daraus nieder, aber vegetabiliſches luftſaures Laugenſalz einen weiſslichen Niederſchlag.

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommiſſair Westrumb erhalten habe, löſet die Salpeterſäure dieſen Kalk auf, aber nicht ſo leicht, als das metalliſche Queckſilber.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 17.

§. 187.

Der durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *rothe Queckſilberkalk* (*Mercurius praecipitatus ruber*) löſet ſich nach meinen Verſuchen in der Salpeterſäure bei weitem nicht ſo leicht, als metalliſches Queckſilber auf.

Wenn man kalte ſtarke Salpeterſäure auf dieſen Kalk gieſst, ſo entſteht eine Aufwallung mit Erhitzung. Dieſe Aufwallung endigt ſich aber bald und dann liegt der Kalk ruhig in der Säure, ohne daſs Auflöſung deſſelben merklich wird. Sowohl ſtarke als ſchwache löſet ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung nur wenig von dieſem Kalke auf; man muſs Hitze zu Hülfe nehmen, um eine gröſsere Quantität deſſelben darin aufzulöſen, und auch dann löſet ſie viel weniger von dieſem Kalke, als vom metalliſchen Queckſilber auf. Bei meinen Verſuchen blieb immer, auch wenn ich fünfmal ſo viel (concentrirte und mit gleichviel Waſſer verdünnte) Säure, als Kalk, nahm, und dieſelbe ſtundenlang damit ſieden lieſs, etwas Kalk liegen, der nicht aufgelöſet wurde †). Starke, etwas gewäſſerte, löſet mehr auf, als concentrirte.

Wenn

Wenn man ſtarke Salpeterſäure über dieſem Kalke ſiedet, ſo verliert dasjenige, was ſie nicht auflöſet, doch ſeine rothe Farbe, und wird *weiſs*.

Concentrirte Salpeterſäure auf dieſen Kalk gegoſſen benimmt ihm auch ohne äuſſere Erwärmung bald ſeine rothe Farbe, und wenn man ſie mehrere Tage darüber ſtehen läſſet, ſo wird er endlich ganz *weiſs*. In den erſten Tagen iſt er darin röthlichweiſs, indem nemlich einige Theilchen ſchon weiſs, andere noch roth ſind.

Die Niederſchläge aus der heiſsbereiteten Auflöſung dieſes Kalks in Salpeterſäure haben nach meinen Verſuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures		*Gelbbraun*
— —	— —	kauſtiſches		*Grünlichgelb*
— —	*mineraliſches*	luftſaures		*Gelbbraun*
— —	— —	kauſtiſches		*Grünlichgelb*
— —	*flüchtiges*	luftſaures		*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches		*Weiſs*
Kalkwaſſer				*Gelbweiſs* †)

†) Dies geſchah auch in ganz *reiner* Salpeterſäure.

§. 188.

Das *Salpeterturpeth* (§. 132.) löſet ſich nach meinen Verſuchen in der Salpeterſäure, auch ohne Hülfe der Wärme auf.

Die Niederſchläge aus dieſer kaltbereiteten Auflöſung haben von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarzgraubraun*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*
— —	— —	kauſtiſches	*Braungrauſchwärzlich*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Grau*
— —	— —	kauſtiſches	*Schwarzgrau*
Kalkwaſſer			*Weiſs*

§. 189.

Die aus der Salpeterſäure mit Laugenſalzen und Erden *gefälleten Kalke* löſen ſich nach meinen Verſuchen in der Salpeterſäure bei weitem nicht ſo leicht, als metalliſches Queckſilber auf.

Wenn man kalte ſtarke Salpeterſäure auf einen ſolchen Kalk gieſst, ſo entſteht einige Aufwallung, die aber bald endigt, da dann nachher der Kalk ruhig in der Säure liegt, ohne daſs Auflöſung deſſelben merklich wird. Bei den mit luftſauren Fällungsmitteln gefällten Kalken iſt die Aufwallung ſtärker, endiget ſich aber eben ſowohl bald, als bei denen, die mit kauſtiſchen Fällungsmitteln gefället ſind. Sowohl ſtarke als ſchwache löſet ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung nur wenig von dieſen Kalken auf; man muſs Hitze zu Hülfe nehmen, um eine gröſsere Quantität derſelben davon aufzulöſen, und auch dann löſet ſie doch viel weniger von dieſen Kalken, als von metalliſchem Queckſilber, auf. Starke, etwas gewäſſerte, löſet mehr auf, als concentrirte. Wenn man der Säure mehr Kalk bietet, als ſie auflöſen kann, und ſie darüber ſieden läſſet, ſo wird der übrigbleibende *weiſs*. Dies geſchieht auch bei den grauen und ſchwarzen Kalken, die aus der Salpeterſäure durch flüchtiges Laugenſalz gefället werden.

Die Niederſchläge aus der heiſsbereiteten Auflöſung des *grauen Queckſilberkalks*, (der mit luftſaurem flüchtigen Laugenſalze aus der Salpeterſäure gefället war,) haben nach meinen Verſuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	*Gelblich*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelblich*
— —	— —	kauſtiſches	*Gelblich*
— —	*flüchtiges*	luftſaures	(Fällete nichts)
— —	— —	kauſtiſches	(Fällete nichts)

Aus

Aus der heifsbereiteten Auflöfung des *fchwarzen Queckfilberkalks*, der mit kauftifchem flüchtigem Laugenfalze aus der kaltbereiteten Auflöfung in Salpeterfäure gefället war.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Weifsgelb*
— —	— —	kauftifches	*Hellgelb*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	(Fällete nichts)

§. 190.

Der *gelbe vitriolfaure Queckfilberkalk* (*Turpethum minerale*) löfet fich in der Salpeterfäure auf. Wenn man kalte Salpeterfäure darauf giefst, fo entfteht einige Aufwallung, die aber bald vergeht; nachher liegt er ruhig in der Säure, ohne dafs Auflöfung merklich wird. Sowohl ftarke als fchwache Salpeterfäure löfet ohne Hülfe äufferer Erwärmung nur fehr wenig von ihm auf, er wird aber nach einiger Zeit darin *weifs*. Um eine grösfere Quantität deffelben in der Salpeterfäure aufzulöfen, mufs man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewäfferte, löft mehr davon auf, als concentrirte.

Die Niederfchläge aus der heifsbereiteten Auflöfung diefes Kalks in der Salpeterfäure haben nach meinen Verfuchen von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Gelblichweifs*
— —	— —	kauftifches	*Braun*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Hellbraun*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	(Fällete nichts)

§. 191.

Der *weisse salzsaure Queckfilberkalk* (*Mercurius praecipitatus albus*) löset sich in der Salpetersäure auf; doch ohne Hülfe äusserer Erwärmung nur in sehr geringer Quantität; um viel desselben darin aufzulösen, muss man Hitze zu Hülfe nehmen. Starke, etwas gewässerte, löset mehr auf, als concentrirte.

Die Niederschläge sind hier von folgenden Farben.

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Weiss*
— —	— —	kaustisches	*Hellgelb*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Gelblichweiss*
— —	— —	kaustisches	*Hellgelb*
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Weiss* (Fällete wenig)
— —	— —	kaustisches	(Fällete nichts)

§. 192.

Die Salpetersäure löset, wie die bisher angeführten Erfahrungen zeigen, das metallische Queckfilber sehr leicht, und dennoch die Kalke desselben viel minder leicht auf.

Sie nimmt nemlich dem metallischen Queckfilber Brennstoff, (oder das Queckfilber benimmt ihr Sauerstoff,) und dadurch wird zugleich der Queckfilberkalk aufgelöst. Zu dem verkalkten Queckfilber aber hat sie keine starke Verwandschaft, wie man sieht, da sie in der Snblimationshitze nur wenig Kalk mit sich in die Höhe nimmt, den meisten zurückläfst (§. 138.), und da viele andere Säuren den Queckfilberkalk ihr entziehen, (§. 116.); und hier findet keine Anziehung des Brennstoffes (oder Sauerstoffes) Statt, weil die Kalke schon dephlogistisirt (oder gesäuert sind).

Zwei-

Zweiter Abſchnitt.

Vitriolſäure.

§. 193.

Die *Vitriolſäure* wirkt auf das metalliſche Queckſilber *nur* dann, wenn ſie ſehr *ſtark* (d. h. ſehr entwäſſert) iſt, und durch äuſſere Erhitzung ſtark genug *erhitzt* wird.

Gewäſſerte Vitriolſäure wirkt auf das metalliſche Queckſilber gar *nicht*, auch wenn ſie darüber ſiedet. Wenn ſie lange genug darüber ſiedet, ſo erfolgt endlich Angreifung des Queckſilbers; allein dann iſt ſie auch, da das Waſſer viel flüchtiger iſt, als die Vitriolſäure, durch die Verdampfung des Waſſers ſo weit entwäſſert worden, daſs ſie ſtark genug wird, das Queckſilber anzugreifen.

Die *ſtärkſte* Vitriolſäure (das ſogenannte *Vitriolöl*) wirkt auf das metalliſche Queckſilber nicht, wenn ſie nicht hinlänglich erhitzt wird.

Daſs die Vitriolſäure, ausgenommen unter jenen Bedingungen, das Queckſilber nicht angreife, davon kann man ſich leicht überzeugen. Man laſſe Vitriolſäure, concentrirte oder gewäſſerte, ohne äuſſere Erwärmung oder nur mit gelinder Erwärmung, viele Tage über Queckſilber ſtehen; man laſſe gewäſſerte Vitriolſäure lange über Queckſilber ſieden, doch ſo daſs ſie nicht genug entwäſſert wird; ſo wird aus der abgegoſſenen Säure feuerbeſtändiges Laugenſalz nichts fällen, und am Queckſilber, nachdem es abgewaſchen und getrocknet worden, wird man nicht den mindeſten Abgang finden.

Es hat nemlich die Vitriolſäure zu wenig verkalkende Kraft, um das Queckſilber zu verkalken und in ſich auflöslich zu machen (§. 109.), wenn ſie

sie nicht sehr entwässert ist, und hinlängliche Hitze die Verkalkung befördert. Das Quecksilber hat zu nahe Verwandschaft zum Brennstoffe, als dass ihm die Vitriolsäure denselben ohne diese Bedingungen benehmen, (oder zu wenig Verwandschaft zum Sauerstoffe, als dass es ohne diese Bedingungen durch die Vitriolsäure gesäuert werden) könnte.

Die Hitze kann auf dreifache Weise die Auflösung des Quecksilbers in der Vitriolsäure befördern.

1) Indem sie die Vitriolsäure noch verstärkt, d. h. entwässert;

2) indem sie die phlogistisirten Theile derselben verflüchtiget, und also das Zurückbleibende dephlogistisirt; (oder indem sie die nicht völlig sauren Theile derselben verflüchtiget, wodurch das Zurückbleibende völlig sauer wird);

3) indem sie das Quecksilber zur Verkalkung geneigter macht.

§. 194.

Man giesse in einer reinen trocknen Retorte (oder Kolben) auf metallisches Quecksilber concentrirte Vitriolsäure, zu 2 Theilen Quecksilber 3 Theile Säure, setze sie ins Sandbad, und erhitze sie nach und nach bis zum Sieden.

So wird das Quecksilber angegriffen; es entsteht eine Aufwallung, indem Schwefelgas entbunden wird, und das Quecksilber wird nach und nach in eine weisse Salzmasse verwandelt.

§. 195.

Das Schwefelgas, welches sich hier entwickelt, entsteht durch die Verkalkung des Quecksilbers.

Nach dem phlogistischen Systeme besteht Schwefel aus Vitriolsäure mit Brennstoff gesättigt; phlogistisirte Vitriolsäure aus Vitriolsäure nicht völlig mit Brennstoff gesättigt. Die Vitriolsäure entzieht dem Quecksilber Brennstoff; aus der Verbindung des Brennstoffes und der Vitriolsäure entsteht also hier phlo-

phlogistisirte Vitriolsäure, welche, (vermöge der Phlogistisirung flüchtiger,) durch die Erhitzung verflüchtiget und zu Schwefelgas wird.

Nach dem antiphlogistischen Systeme besteht Vitriolsäure aus Schwefel mit Sauerstoff gesättiget; die sogenannte phlogistisirte oder minder saure Vitriolsäure aus Schwefel nicht völlig mit Sauerstoff gesättiget. Das Quecksilber entzieht der Vitriolsäure Sauerstoff; dadurch wird die Vitriolsäure minder sauer, flüchtiger, und vermöge der Erhitzung zu Schwefelgas.

§. 196.

Man setze die Erhitzung der Auflösung (§. 194.) fort, bis blofs eine feste weisse Salzmasse zurückbleibt, lasse aber die Hitze nicht so stark werden, dafs Sublimation entstehe. Diese ist Quecksilberkalk mit Vitriolsäure verbunden. Sie hat einen sehr herben metallischen Geschmack, und zieht, wenn sie der freien Luft ausgesetzt ist, wäsrige Feuchtigkeit aus derselben an.

Sie enthält bei jenem Verhältnisse des Quecksilbers und der Säure nicht so viele Säure, dafs sie ganz im Wasser aufgelöst werden könnte. Giefst man Wasser auf dieselbe, oder wirft man sie in Wasser, so löset sich durch Aneignung der Säure ein Theil des Quecksilberkalkes im Wasser auf, der gröfste Theil desselben aber fällt in Gestalt eines Pulvers nieder, das, wenn man kaltes Wasser nimmt, weifs, wenn man heisses nimmt, gelb ist.

Je mehr man bei der Auflösung Vitriolsäure nach Verhältnifs des Quecksilbers nimmt, desto mehr Säure enthält auch diese Salzmasse, ein desto grösserer Theil des Quecksilberkalks derselben löset sich in Wasser auf, und desto weniger Kalk fällt nieder. Auch fällt desto mehr Kalk nieder, je weiter man die Abziehung der Vitriolsäure von der weissen Salzmasse getrieben hat.

Nach Leonhardi [c]) löset sich diese salzige Substanz ganz in Wasser auf, ohne Kalk fallen zu lassen, wenn man bei der Auflösung (§. 194.) 2

Theile oder mehr concentrirter Vitriolsäure zu einem Theile Queckfilber nimmt.

*) Leonhardi *Anm.* zu Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 148.

§. 197.

Der Kalk, welcher bei der Auflösung dieser Salzmasse in heissem Wasser niederfällt, heisst *mineralischer Turpeth* oder *Turbith* (*Turpethum minerale*) oder besser *Vitriolturpeth* (*Turpethum vitriolatum*). Er ist, wie meine folgenden Erfahrungen beweisen, ein Queckfilberkalk, dem, auch wenn er ausgewaschen worden, noch *Vitriolsäure* anhängt.

Er ist *gelb*. Wenn man ihn stark erhitzt, so wird er roth, beim Erkalten aber wieder gelb.

Wenn er in frei offnen Gefäsen langsam erhitzt wird, so giebt er einigen Dunst von phlogistisirter Vitriolsäure.

Wenn er in frei offnen Gefäsen stark genug erhitzt wird, so wird er ganz verflüchtiget.

Wenn er in Sublimationsgefäsen schnell und stark genug erhitzt wird, so wird er zu einem weissen Sublimate aufgetrieben. Bisweilen wird doch ein kleiner Theil zu metallischem Queckfilber hergestellt.

Wenn man ihn in solchem Gefäsen sehr langsam erhitzt, so dass anfangs blosse Vitriolsäure ausgetrieben wird, endlich aber bis zum Glühen des Gefäses, so sublimirt sich nur ein Theil als weisser Sublimat, ein Theil wird zu metallischem Queckfilber hergestellt, und steigt als solches auf. Dies geschieht in offnen Sublimationsgefäsen eben so wohl, als in verschlossenen.

Er scheint im Wasser unauflöslich zu sein; ist es jedoch nicht ganz. Wenn man nemlich über ausgewaschenem Turpeth reines Wasser mehrere Stunden sieden lässet, so wird das durchgeseihete Wasser von einer wässrigen Auflösung feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalzes trübe.

Wenn

Wenn man eine concentrirte Auflöfung von vegetabilifchem Laugenfalze darüber fieden läffet, fo wird er graulichbraun. In kauftifchem Salmiakgeifte wird er fchwärzlich.

§. 198.

Bayens *) Erfahrungen kommen mit den meinigen eben angeführten überein, und beweifen ebenfalls, dafs das Vitriolturpeth, auch abgewafchen, *nicht blosfer Queckfilberkalk* fei, fondern *Vitriolfäure* halte.

Er bereitete Turpeth, und wufch es mit deftillirtem kochenden Waffer fo lange aus, bis es ganz gefchmacklos wurde, auch das Waffer gefchmacklos davon ablief. Als man daffelbe in einer Retorte ftark erhitzte, roch er Schwefelfäure, auch erhielt er Schwefelfäure in dem vorgelegten Waffer; ferner fublimirte fich der Kalk theils als weiffer Sublimat, theils als hergeftelltes Queckfilber, theils als grauer Staub, der aus dem leichteften Theile diefes Sublimats, und wenigem laufenden Queckfilber beftand.

Er mengte diefen Turpeth mit gleichviel abgekniftertes Kochfalze; aus diefem Gemenge erhielt er durch Sublimation verfüfsten Sublimat (*Mercurius dulcis*); und im Rückftande fand er Glauberfalz.

*) Rozier *obff. et mem.* 1775. *Dec.* p. 487. Crells *Beitr. zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 364.

§. 199.

Um diefes Turpeth zu bereiten, bereite man erft nach §§. 194. 196. ein Queckfilberfalz aus Queckfilber und Vitriolfäure, nehme daffelbe aus dem Gefäfse, zerreibe es in einer gläfernen Reibefchale zu Pulver, und werfe diefes nach und nach in fiedend heiffes Waffer, das fich in einem irdenen oder gläfernen Gefäfse befindet. Die Quantität des Waffers (nach dem Gewichte) fei etwa zwanzigmal fo grofs, als die ganze Quantität des Salzes. So fällt von jeder Portion des eingeworfenen Salzes eine Portion gelben Kalkes nieder.

Nachdem aller Kalk ſich zu Boden geſetzt hat, gieſse man das klare darüberſtehende Waſſer, ſo weit es thunlich iſt, ab, in ein anderes reines Gefäſs; gieſſe nochmals viel reines warmes Waſſer auf den Kalk, rühre mit einem Glasſtäbchen den Kalk um, laſſe ihn ſich wieder ſetzen, gieſſe das Waſſer wieder ab, und wiederhole dieſes, bis das Waſſer geſchmacklos bleibt. Dann ſpüle man den Kalk mit reinem Waſſer heraus auf ein Filtrum von weiſſem Löſchpapier, lege den Kalk mit Hülfe eines knöchernen oder hölzernen Löffelchens auf anderes vielfaches Löſchpapier, bedecke den Kalk mit Löſchpapiere, und laſſe ihn trocken werden. Den trocknen Kalk nehme man davon ab, zerdrücke die Klumpen in einem gläſernen Mörſer mit einer gläſernen Keule, und verwahre das Pulver in einem reinen trocknen wohlbedeckten Glaſe.

§. 200.

Das Waſſer, welches man bei dieſem Proceſſe gebraucht, um aus der Salzmaſſe das Turpeth abzuſcheiden, löſet vermöge der Vitriolſäure, welche dieſe Maſſe enthält, auch einen Theil ihres Queckſilberkalks völlig auf. Durch Abdampfen erhält man daraus ein feſtes Salz, welches *Queckſilbervitriol* (*Hydrargyrum* vitriolatum, *Vitriolum* Mercurii) genannt werden kann.

Dieſes Salz iſt vom Vitriolturpethe darin unterſchieden, daſs im Turpethe viel Kalk mit wenig Säure, im Queckſilbervitriole hingegen wenig Kalk mit viel Säure verbunden iſt *).

Er iſt weiſs. Seine Kryſtalle ſind weiſs und nadelförmig; ſein Geſchmack iſt ſehr widrig, herb und metalliſch. Er färbt die Lakmustinktur roth. Er löſet ſich im Waſſer leicht auf; ja er zieht ſchon aus feuchter Luft Feuchtigkeit an und zerflieſst.

Durch hinlängliche Hitze kommt er in Fluſs. Wenn er in frei offnen Gefäſsen genug erhitzt wird, ſo wird er ganz verflüchtiget.

Wenn er in Sublimationsgefäſsen ſchnell und ſtark erhitzt wird, ſo wird er ganz zu einem weiſſen Sublimate aufgetrieben.

Wenn

Wenn er aber in folchen Gefäsfen fehr langfam erhitzt wird, fo treibt die Erhitzung anfangs blofse Vitriolfäure aus ihm, und es bleibt ein Kalk zurück, der dann durch Glühen des Gefäsfes zu metallifchem Queckfilber hergeftellt und aufgetrieben wird.

*) Nach KIRWAN (*über die Anziehungskraft verfchiedener Salzarten.* I. 2. S. 17.) enthalten 100 Theile deffelben 77 Queckfilber, 19 Säure, und 4 Waffer.

§. 201.

Der *Weingeift* löfet nach MACQUER *) kaum etwas merkliches vom Queckfilbervitriol auf. Er trocknete denfelben im Sandbade ganz aus; liefs Weingeift darüber kochen, bemerkte aber keine Auflöfung; er feihete diefen noch heifs durch; es fchofs beim Erkalten nichts daraus an, und blieb nach dem Abdampfen nichts davon zurück; die Flamme des Weingeiftes war wie gewöhnlich; auch von dem abgebrannten Weingeifte blieb nichts übrig, und das Gefäfs, worin er abbrannte, war ganz trocken. Nur hatte der Weingeift etwas von einem herben Metallgefchmack, und da er ein damit angefeuchtetes (Lakmus — ?) Papier rieb, wurde es ein wenig roth.

*) ROZIER *obff. et mem. T. IV. P. I.* 1772: *Janvier.* CRELLS *Entd. in d. Chemie.* VIII. S. 227.

§. 202.

Unter dem Namen: *Queckfilberöl* (*Oleum Mercurii*) verftehen einige den an der Luft zerfloffenen Queckfilbervitriol (§. 200.) a). Nach BOERHAAVE b) wird das fogenannte *Oleum Mercurii igneum* auf folgende Weife bereitet. Nachdem das Queckfilber durch Vitriolfäure und Hitze in eine weiffe Salzmaffe verwandelt worden (§. 196.), und erkaltet ift, gieffe man nochmals eben fo viel Vitriolfäure darauf, u. f. w. fo wird zuletzt bei ftarker und langer Hitze der Rückftand doch nicht trocken werden, fondern flüffig bleiben.

a) WALLERIUS *phyf. Chemie.* II. 3. S. 27.

b) BOERHAAVE *elem. chemiae. II. p.* 420. *Proc.* 200.

§. 203.

Laugenfalze und in Säuren auflösliche *Erden fchlagen* den Queckfilberkalk aus der Vitriolfäure vermöge ihrer näheren Verwandfchaft zu derfelben *nieder.* Man mufs aber die Säure völlig damit fättigen, um den Kalk abgefchieden zu erhalten, weil fonft die noch nicht gefättigte Säure den niederfallenden Kalk wieder auflöft.

Nach meinen Verfuchen haben die Niederfchläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben:

Laugenfalz		*vegetabilifches*	luftfaures	*Rothbraun*
—	—	— —	kauftifches	*Schmutziggelb*
—	—	*mineralifches*	luftfaures	*Gelb*
—	—	— —	kauftifches	*Gelb*, nachher *fchwärzlichgrüngelb*
—	—	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
—	—	— —	kauftifches	*Weifs*

§. 204.

Diefe Niederfchläge, von denen hier daffelbe gilt, was oben (§. 158.) gefagt ift, fo weit es fich auf diefe anwenden läffet, find Queckfilberkalke, denen aber, auch wenn fie ausgewafchen worden, doch noch einige *Vitriolfäure anhängt.* Wenn fie erhitzt worden, fo geben fie einigen Dunft von phlogiftifirter Vitriolfäure. In frei offnen Gefäsfen werden fie durch Erhitzung ganz verflüchtiget. In Sublimationsgefäsfen werden fie durch Glühehitze theils als ein gelblicher oder weiffer Sublimat, theils als metallifches Queckfilber aufgetrieben.

Bayens *) Erfahrungen kommen mit diefen überein. Er erhielt auch aus dem Niederfchlage von vegetabilifchem Laugenfalze durch Vermengung mit Kochfalz und Sublimation verfüfstes Queckfilber, und im Rückftande Glauberfalz.

*) Rozier *obff. et mem.* 1775. *Dec.* p. 487. Crells *Beiträge zur Chemie.* II. S. 368.

§. 205.

§. 205.

Bei der Herstellung des Queckfilbers aus dem Queckfilbervitriole wird nach LAVOISIER's *) Bemerkungen *Feuerluft* entbunden. Man kann diese von dem Schwefelgas, das fich vorher entbindet, durch Laugenfalz fcheiden.

*) *Mem. de Paris.* 1777. p. 324. CRELL *Entd. in der Chemie.* V. S. 163.

§. 206.

Der *rothe* (durch Salpeterfäure und Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wird, nach meinen Verfuchen, von ftarker etwas gewäfferter Vitriolfäure mit Hülfe der Hitze aufgelöft. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöfet liegen, der eine *graufchwärzliche* Farbe angenommen hatte. Ohne äuffere Erwärmung wird nur wenig und langfam darin aufgelöft; wenn man fie lange drüber ftehen läfst, fo wird er *graufchwärzlich*.

Concentrirte Vitriolfäure löfet, nach meinen Verfuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig davon auf, färbt ihn aber *weifs*. Auch wird er weifs, wenn man diefelbe ohne äuffere Erwärmung lange darüber ftehen läfst.

Luftfaures vegetabilifches Laugenfalz fället aus der heifsbereiten Auflöfung dieses Kalks in gewäfferter Vitriolfäure einen *dunkelgelben* Niederfchlag.

§. 207.

Der *rothe* (durch blofse Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wurde nach WEIGELS a) Beobachtung in Vitriolöle fchwärzlich, und nach zwei Tagen fchwarz; nach zwölf Tagen mit einem weiffen Staube überzogen, der fich durch Schütteln von dem noch rothen Refte abfondern liefs. Auch fpäter zeigte fich keine andere Veränderung. VOGEL b) fagt, das Vitriolöl greife den rothen Kalk des Queckfilbers nicht an, weder den, der für fich allein durch blofse Calcination entftanden, noch den, welcher mit dem Salpetergeifte bereitet worden.

a) WEIGEL *chem. min. Beob. II. S.* 14.

b) VOGEL *Chemie.* §. 731.

§. 208.

Der *gelbe vitriolsaure Quecksilberkalk* (*Turpethum vitriolatum*) wird, nach meinen Versuchen, in starker, etwas gewässerter Vitriolsäure mit Hülfe der Hitze aufgelöset. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöset liegen, der *weiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur wenig und langsam darin aufgelöset; wenn man sie lange darüber stehen lässet, so wird er *weiss*.

Concentrirte Vitriolsäure löset nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von diesem Kalke auf, färbt ihn aber *weiss*. Wenn man dieselbe ohne äussere Erwärmung darüber stehen lässet, so wird er *dunklergelb*.

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz fället aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolsäure einen *gelblichweissen* Niederschlag.

§. 209.

Der *graue* aus Salpetersäure mit luftsaurem flüchtigen Laugensalze gefällete *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen in starker etwas gewässerter Vitriolsäure mit Hülfe der Hitze aufgelöset. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöset liegen, der *weiss* geworden war. Ohne äussere Erwärmung wird nur sehr wenig und langsam darin aufgelöset.

Concentrirte Vitriolsäure löset nach meinen Versuchen, auch mit Hülfe der Siedhitze, nur wenig von diesem Kalke auf, färbt ihn aber, wenn man sie darüber sieden lässet, *weiss*.

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz fället aus der heissbereiteten Auflösung dieses Kalks in gewässerter Vitriolsäure einen *graulichweissen* Niederschlag.

§. 210.

§. 210.

Der *ſchwarze* aus Salpeterſäure mit kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze gefällete *Queckſilberkalk* wird nach meinen Verſuchen in ſtarker etwas gewäſſerter Vitriolſäure mit Hülfe der Hitze aufgelöſet. Doch blieb mir immer ein Theil unaufgelöſet liegen, der *graulichweiſs* geworden war. Ohne äuſſere Erwärmung wird nur ſehr wenig und langſam darin aufgelöſet.

Luftſaures vegetabiliſches Laugenſalz fället aus der heiſsbereiteten Auflöſung dieſes Kalks in gewäſſerter Vitriolſäure einen *weiſsen* Niederſchlag.

§. 211.

Vitriolſäure fället das Queckſilber aus der Salpeterſäure als einen weiſſen Kalk, dem Vitriolſäure anhängt. Sie iſt alſo dem Queckſilberkalke *näher verwandt, als die Salpeterſäure* (§. 116.).

Dieſer niederfallende Kalk iſt aber nach meinen Verſuchen von *bloſſer* Vitriolſäure bei allen Auflöſuugen des Queckſilbers in der Salpeterſäure *weiſs*, nicht gelb. Wenn man auch concentrirte Salpeterſäure zur Auflöſung des Queckſilbers genommen, die Auflöſung mit Siedhitze bereitet hat, und concentrirte Vitriolſäure zur Fällung nimmt, ſo iſt dennoch der Niederſchlag weiſs *).

*) Irrig iſt es alſo, wenn Bergman (*de analyſi aquarum* §. 7. *Opuſc. I.* p. 99.) ſagt: „Solutio ſuperfluo acido et coctione diutina facta, ..., praecipitatur ab acido vitrioli *libero* aut baſi cuidam adſtricto, *flavus*."

§. 212.

Auch *vitriolſaure Mittelſalze* fällen den Queckſilberkalk aus der Salpeterſäure, vermöge doppelter Wahlverwandſchaft. Die Vitriolſäure entreiſst hier der Salpeterſäure den Queckſilberkalk, und überläſst ihr Laugenſalz oder ihre Erde der Salpeterſäure. Es kommt hier darauf an, daſs der Queckſilberkalk ſo viel gröſſere Anziehung zur Vitriolſäure, als zur Salpeterſäure hat, denn die Salpeterſäure ſteht bekanntlich in der Verwandſchaft zu Laugenſalzen und Erden der Vitriolſäure nach.

Nach Bergman *) fällen die vitriolischen Mittelsalze den Quecksilberkalk aus der heissbereiteten Auflösung der Salpetersäure *gelb*. Aus eigner Erfahrung kann ich dies vom Tartarus vitriolatus und vom Glaubersalze versichern.

*) *A. a. O.*

§. 213.

Eine aus gleichen Theilen concentrirter *Vitriolsäure* und *Salpetersäure* bestehende Säure verwandelt nach meinen Versuchen das Quecksilber in *weissen vitriolsauren Quecksilberkalk*.

Wenn man in ein solches Gemisch Quecksilber giesst, (soviel als die Salpetersäure auflösen kann,) so verliert es bald auf der Oberfläche seinen Glanz, es dauert aber eine beträchtliche Weile, ehe es aufgelöset wird. Dann entsteht auf der Oberfläche des Quecksilbers eine träge Aufwallung und zugleich wird die ganze Quantität Quecksilber in kurzer Zeit durchaus in einen weissen Kalk verwandelt, indem sich langsam viel Salpetergas entwickelt.

Die Salpetersäure greift hier das Quecksilber an und verkalkt es. Die Vitriolsäure aber entzieht ihr den Quecksilberkalk alsbald, vermöge ihrer näheren Verwandschaft zu demselben (§. 211.), und verbindet sich mit ihm.

Drit-

Dritter Abschnitt.

Kochsalzsäure.

§. 214.

Die *Kochsalzsäure* hat eine sehr starke Anziehung zum Quecksilberkalke. Durch ihre Verbindung mit demselben entsteht das *kochsalzsaure* Quecksilber (*Hydrargyrum* salitum), welches nach Verhältnifs des Quecksilberkalks und der Säure verschieden ist.

Die Extremen in Rücksicht der Verschiedenheit sind das *ätzende kochsalzsaure Quecksilbersalz* (*Hydrargyrum salitum* corrosivum *)), welches die meiste Kochsalzsäure, und das *milde* oder sogenannte *versüfste* (*Hydrargyrum salitum* dulce), welches den meisten Quecksilberkalk enthält.

*) Der *ätzende Quecksilbersublimat* ist eine Art desselben.

§. 215.

Der *rothe* durch Salpetersäure und Hitze bereitete *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen von der Kochsalzsäure vollkommen aufgelöset; wenn sie stark, und siedend heifs ist, sehr schnell und in grosser Quantität. Ohne Hülfe äufferer Erwärmung geschieht die Auflösung langsamer und in kleinerer Quantität.

Wenn mehr dieses Kalkes in starker rauchender Kochsalzsäure liegt, als in kurzer Zeit aufgelöst werden kann, so wird er dunkelfärbig, nach längerer Zeit aber nach und nach weifs.

Wenn man in starke rauchende Kochsalzsäure auf einmal eine nach Verhältnifs grosse Quantität dieses Kalkes wirft, so entsteht eine beträchtliche Aufwallung und Erhitzung. Es entbindet sich nemlich Wärmestoff, und

wahrscheinlich dadurch Kochsalzgas, indem einige Kochsalzsäure einen Theil des entbundenen Wärmstoffes bindet, und dadurch gasförmig wird. Diese Aufwallung dauert aber nur kurze Zeit, und dann erfolgt die Auflösung, ohne Spur einer Aufwallung, so dass man die Auflösung nur an der Verminderung und endlich erfolgenden Verschwindung des Kalkes merkt. Wenn man nur wenig Kalk auf einmal der Kochsalzsäure bietet, so ist gar keine Aufwallung merklich.

§. 215. b.

Die Auflösung hat den Geruch der Kochsalzsäure, und einen sehr widrigen herben metallischen Geschmack, der sich sehr lange auf der Zunge erhält †). Die concentrirte Auflösung hat eine sehr starke ätzende Schärfe.

†) Es versteht sich, dass man solche Auflösungen nur schmecken dürfe, nachdem man sie mit vielem Wasser verdünnet hat.

§. 215. c.

Die Auflösung ist *farbenlos*, wenigstens theilt der Quecksilberkalk der Säure keine Farbe mit. Wenn die Säure an sich selbst farbenlos ist, so bleibt sie es auch, nachdem sie Quecksilberkalk aufgelöset hat.

Die stärkste rauchende Kochsalzsäure, wenn sie an sich selbst ein wenig gelblich ist, verliert diese Farbe durch Auflösung des Quecksilberkalkes nicht völlig.

§. 216.

In der gesättigten heissbereiteten Auflösung dieses rothen Quecksilberkalks entsteht bei der Erkaltung ein festes Salz; nemlich *ätzendes kochsalzsaures Quecksilbersalz* (§. 214).

Dieses Salz ist weiss. Seine Krystallen haben nach Verschiedenheit der Umstände verschiedene Gestalt. In der bei Siedhitze gesättigten concentrirten Säure entsteht aus Mangel an Wasser keine ordentliche Krystallisation; sondern ein dichter Salzklumpen, aus dem viele Spitzen herausragen.

Wenn

Wenn ich die concentrirte mit diesem Queckfilberkalke bei Siedhitze gesättigte Säure mit wenigem heissen Wasser verdünnte, und nun die Auflösung erkalten liefs, so entstanden am Boden des Gefäsfes lange *nadelförmige* Krystalle, theils von grosser Länge. Ich bemerkte dabei, dafs sie immer in kurzen Reihen, und in jeder Reihe eine, fünf oder mehrere parallel neben einander lagen, wie die Fasern der Fahne einer Feder. Diese Reihen standen meist schräg geneigt am Boden des Gefäsfes, und in Rücksicht auf einander bisweilen so, dafs sie wie Stralen von einem Mittelpunkte ausgiengen.

Wenn ich die concentrirte, mit diesem Kalke bei Siedhitze gesättigte Säure, mit 4 oder 5 Theilen Wasser verdünnte, und dann erkalten liefs, so entstanden kürzere nadelförmige Krystalle an der Oberfläche der Auflösung, welche allmälig zu Boden sanken.

Bei gleicher Behandlung der Auflösungen fand ich, dafs die Krystalle dieses Salzes immer länger wurden, als die des Queckfilbersalpeters. Nie erhielt ich Krystalle des letzteren von so ansehnlicher Länge, als des ersteren.

Diese Krystalle sind biegsam, wenn sie noch feucht sind; wie man sieht, wenn sie schräg an der Seitenwand des Gefäsfes anliegen, an welchem sie mit drüberstehender Feuchtigkeit enthalten sind.

§. 217.

Dieses Salz ist luftbeständig, zerfliefst nicht an der atmosphärischen Luft, verwittert auch nicht.

Es ist flüchtig. In frei offnen Gefäsfen verdampft es bei hinlänglicher Hitze, ohne Rückstand zu lassen, als ein weisser sehr widrig riechender Dampf.

In Sublimationsgefäsfen sublimirt es sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, zu einem weissen Sublimate, der sich in nadelförmigen Krystallen ansetzt.

§. 218.

Es löſet ſich leicht in ſiedendem Waſſer, ungefähr in 3 Theilen, auf; von kaltem Waſſer erfordert es viel mehr, ungefähr 16 bis 20 Theile, und die Hülfsmittel des Pulverns und Schüttelns, um bald aufgelöſt zu werden.

Die geſättigte heiſsbereitete Auflöſung dieſes Queckſilberkalkes in der Kochſalzſäure läſst ſich mit reinem Waſſer verdünnen, ohne Kalk fallen zu laſſen. Auch löſet dieſes Salz in heiſſem deſtillirten Waſſer ſich völlig auf, ohne daſs Kalk niederfällt. Hier unterſcheidet ſich alſo die Kochſalzſäure von der Salpeterſäure (§. 132. 144.).

Auch im Weingeiſte löſet dieſes Salz, mit Hülfe der Hitze in groſser Quantität, ſich auf.

§. 219.

Den *rothen* durch bloſse Hitze bereiteten Queckſilberkalk löſete Scheele a) in Kochſalzſäure auf. Als er dieſe Auflöſung bis zum Trocknen abrauchte, und dann noch ſtärker erhitzte, ſo ſublimirte ſich alles, und es entſtand ein rechter ätzender Sublimat b).

Nach einer Nachricht, die ich von Herrn Bergcommiſſair Westrumb erhalten habe, löſet die Kochſalzſäure dieſen Kalk leicht auf.

a) Scheele *Abh. von Luft und Feuer.* §. 80. S. 107.

b) Unbegreiflich iſt mir, was Weigel (*Chem. min. Beob. II. S.* 19.) erzählt. Er goſs auf für ſich bereiteten Queckſilberkalk Salzſäure; und es entſtand metalliſches Queckſilber. Enthielt etwa ſein Kalk noch metalliſche Queckſilberkügelchen?

§. 220.

Auch die aus der Salpeterſäure durch Laugenſalze und Erden *gefällten Queckſilberkalke* löſen ſich nach meinen Verſuchen in Kochſalzſäure auf, doch ohne Hülfe äuſſerer Erwärmung, auch in ſtarker Säure, nur ſehr langſam und

und in kleiner Quantität, mit Hülfe äusserer Hitze geschwinder und in grösserer Quantität; doch nicht so geschwind, als der blosse rothe Queckfilberkalk (§. 215.), zumal ohne äussere Erwärmung viel langsamer. Was von solchen Kalken unaufgelöst zurückbleibt, wird, wenn die Säure lange genug kalt darüber steht, oder nur kurze Zeit darüber siedet, *weiss*. Dies erfolgt auch bei dem schwarzgrauen und schwarzen Niederschlage. Diese letztern Niederschläge werden in starker Kochsalzsäure weissgrau, sobald dieselbe darauf gegossen ist.

Indem die Säure auf solche Kalke gegossen wird, erfolgt eine Aufwallung; bei den mit luftsauren Laugensalzen gefälleten stärker; doch auch bei denen, die mit kaustischen Laugensalzen gefället sind; diese Aufwallung vergeht aber, auch bei den mit luftsauren Laugensalzen gefälleten, bald.

§. 221.

Die Kochsalzsäure ist dem Quecksilberkalke *näher verwandt*, als die Salpetersäure und die Vitriolsäure, denn sie schlägt ihn aus den Auflösungen desselben in diesen Säuren als einen weissen Kalk nieder, der Kochsalzsäure enthält.

Eben dasselbe thun auch die Mittelsalze, welche die Kochsalzsäure zum Bestandtheile haben, vermöge doppelter Wohlverwandschaft.

§. 222.

Ueberhaupt scheint die Kochsalzsäure, nach Erfahrungen, die im folgenden angegeben werden, den meisten Säuren *in der Verwandschaft* zum Quecksilberkalke *vorzustehen* (§. 116.).

*) Bergman *de attractionibus electivis*. §. 58. *Opusc.* III. p. 454. Crell (in seinem *chemischen Journal*. IV. S. 64). zeigt, dass die Fettsäure der Kochsalzsäure vorstehe. Nach meinen Versuchen scheint auch die Phosphorsäure der Kochsalzsäure vorzustehn.

§. 223.

Es giebt viele Queckfilberniederfchläge von weiffer Farbe; vorzugsweife aber benennt man mit dem Namen: *weiffer Queckfilberniederfchlag* (*Mercurius praecipitatus* albus, *Mercurius cosmeticus*, *Lac mercuriale*, *Calcinatum* majus POTERII) den weiffen kochfalzfauren Queckfilberkalk, welcher mit Kochfalzfäure oder einem kochfalzfauren Mittelfalze aus einer Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure gefället wird.

Die Urfache der Fällung diefes Niederfchlages liegt darin, dafs die Kochfalzfäure, vermöge ihrer ftarken Anziehung zum Queckfilberkalke fo viel Queckfilberkalk anzieht, dafs der entftehende kochfalzfaure Queckfilberkalk nach Verhältnifs der mit ihm verbundenen Säure zu viel Queckfilberkalk enthält, als dafs er in dem Waffer der Säure aufgelöfet bleiben könnte.

§. 224.

Diefer kochfalzfaure Queckfilberkalk ift mattweifs. Durch Erwärmung wird er gelblich. Wenn er dem Lichte ausgefetzt ift, fo wird er auf der Oberfläche graulich.

Er hat einen eignen metallifchen Gefchmack, der jedoch, wenn er mit heiffem Waffer genug ift ausgewafchen worden, nur fchwach ift.

Er ift, wenn er auch mit vielem heiffen Waffer ift ausgewafchen worden, doch nicht völlig unauflöslich in Waffer; wenn man reines Waffer mit ihm fieden läffet, fo nimmt es einigen Gefchmack von ihm an, und wird auch von einer wäsfrigen Auflöfung feuerbeftändigen vegetabilifchen Laugenfalzes etwas trübe *).

Er färbt die Lakmustinctur nach meinen Verfuchen etwas roth.

In offnen Gefäsfen erhitzt, wird er gelb und dann bräunlich, auch mit dem Erkalten nicht wieder weifs, fondern bleibt gelb. Wenn die Hitze ftark genug ift, fo wird er verflüchtiget, ohne Rückftand zu laffen, als ein weiffer fehr widrig riechender Dampf.

In

In Sublimationsgefäſsen wird er durch hinlängliche Hitze, ohne Rückſtand zu laſſen, zu einem weiſſen theils glänzenden Sublimate aufgetrieben, der dem verſüſsten Queckſilber ähnlich iſt.

*) Um es deutlich genug zu merken, daſs reines Waſſer durch Sieden etwas dieſes ſalzſauren Queckſilberkalkes in ſich nehme, muſs man *viel* Waſſer (30 bis 40 Theile) über demſelben und *lange* (mehrere Stunden) darüber kochen, ſo daſs man von Zeit zu Zeit wieder neues Waſſer zugieſst; und zuletzt noch die durchgeſeihete Auflöſung durch Abdampfung in die Enge bringen. Eben daſſelbe gilt bei dem vitriolſauren Queckſilberkalke (§. 197.).

§. 225.

Flüchtiges Laugenſalz, ſowohl *luftſaures* als *kauſtiſches*, färbt dieſen weiſſen Kalk *grau*, deſto *ſchwärzlicher*, je milder er iſt, je weniger er noch Salzſäure enthält.

Daſſelbe thun *kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz*, und *Kalkwaſſer*.

Luftſaures feuerbeſtändiges Laugenſalz färbt ihn nur langſam und wenig graulich.

§. 226.

Starke Kochſalzſäure löſet nach meinen Verſuchen dieſen Kalk mit Hülfe der Hitze geſchwind und in groſser Quantität auf; ohne äuſſere Erwärmung langſam und in kleinerer Quantität.

Die geſättigte heiſsbereitete Auflöſung giebt bei der Erkaltung ein feſtes weiſſes Salz, welches dieſelben Beſchaffenheiten zeigt, die oben (§. 216. fgg.) von dem aus dem rothen Kalke angeführt ſind.

Wenn ich in ſtarker Salzſäure mit Hülfe der Siedhitze ſo viel dieſes weiſſen Kalkes auflöſete, als ſie auflöſen konnte, ſo gerann bei der Erkaltung faſt die ganze Auflöſung zu einem weiſſen Salzklumpen, deſſen Kryſtalle wegen Mangel an Raum ſich nicht ordentlich hatten bilden können. Wenn ich aber dann dieſen Salzklumpen in etwa fünf Theilen Waſſers mit Hülfe der

Siedhitze auflöſete, ſo entſtanden bei der Abkühlung nadelförmige Kryſtallen, theils von groſser Länge.

§. 227.

Auch in der Salpeterſäure wird nach meinen Verſuchen dieſer Kalk aufgelöſet (§. 191.) *).

*) Irrig ſagt alſo *van den* Sande (*von der Verfälſchung* S. 250), daſs er ſich in Säuren nicht auflöſen laſſe.

§. 228.

Dieſer weiſſe Kalk könnte mit Bleiweiſs, Kreide, weiſſer Thonerde, Stärkmehl, — *verfälſcht* werden: welches aber leicht erkannt werden kann. Man ſetze den verdächtigen Kalk in einem Schmelztiegel oder einem eiſernen Löffel einer hinlänglich ſtarken Hitze aus, ſo daſs endlich das Gefäſs glühend wird. Iſt er rein, ſo verflüchtiget er ſich dann nach und nach ganz. Wenn er aber etwas von jenen Unreinigkeiten enthält, ſo bleiben dieſe als feuerbeſtändig zurück, die man dann weiter unterſuchen kann.

Bleiweiſs erkennt man an der Herſtellung zu Blei, indem man es mit etwa dem dritten Theile Kohlenſtaubes vermengt, und mit Kohlenſtaube bedeckt in einem Schmelztiegel glühet.

Kreide und *Thonerde* erkennt man an der Auflöſung in mineraliſchen Säuren, dem Aufbrauſen dabei, dem Geſchmacke der Auflöſung u. ſ. w.

Stärkmehl würde ſich ſchon durch die geringe Schwere verrathen. In der Glühehitze läſst es eine Kohle zurück.

§. 229.

Die *Bereitung* dieſes Kalkes iſt verſchieden, und von dieſer Verſchiedenheit hängt es denn auch ab, ob er nach Verhältniſs mehr oder weniger Kochſalzſäure enthält, wenn er noch nicht viel ausgewaſchen worden, alſo ſchärfer

oder

oder milder ist. Wenn er noch mehr Kochsalzsäure enthält, so bedarf er mehr Wasser zur Auswaschung, um milde zu werden. Wenn er aber völlig, d. h. so lange ausgewaschen worden, bis das Wasser geschmacklos von ihm abläuft, so ist er von jeder Bereitung gleich.

Erste Art. Man löse mit Hülfe gelinder Wärme Quecksilber in starker *Salpetersäure* auf, so dass die Säure gesättigt ist, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. (Da die Kochsalzsäure hier nicht schadet, so kann man auch solches Scheidewasser nehmen, das nicht von Kochsalzsäure rein ist.) Man giesse zu dieser Auflösung nach und nach reine *Kochsalzsäure*, bis nichts mehr niederfällt. Nachdem der gefällete weisse Kalk sich zu Boden gesetzt hat, giesse man die Flüssigkeit ab, und wasche den Kalk mit vielem lauwarmen Wasser so lange aus, bis dasselbe geschmacklos bleibt. Endlich spüle man den Kalk mit Wasser auf ein Filtrum, lasse das Wasser durchlaufen, und trockne dann denselben; ohne äussere Erwärmung, damit er nicht gelb werde; und verfahre dann übrigens, wie bei der Bereitung des Vitriolturpeths (§. 199).

Diese Methode ist kostbarer, weil man blosse Kochsalzsäure gebraucht. In der Flüssigkeit, in welcher er niederfällt, bleibt noch viel Quecksilberkalk aufgelöst.

Dieser Kalk enthält, ehe er ausgewaschen worden, mehr Kochsalzsäure, als der, welcher mit kochsalzsauren Mittelsalzen gefället ist.

Zweite Art a). Man löse Quecksilber mit Hülfe gelinder Wärme in starker Salpetersäure auf, verdünne die Auflösung mit hinlänglichem Wasser, und seihe sie durch. Man giesse dann in diese Auflösung eine gesättigte Auflösung von *Kochsalz* in destillirtem Wasser, so viel, bis nichts mehr niederfällt, und verfahre dann, wie bei der ersten Art.

Bei dieser Art verbindet sich die Kochsalzsäure des Kochsalzes mit dem Quecksilberkalke, und die Salpetersäure des Quecksilbersalpeters mit dem mineralischen Laugensalze.

Wegen des geringen Preises des Kochsalzes ist diese Methode der erstern vorzuziehen. Doch bleibt auch hier ein beträchtlicher Theil Quecksilberkalk in der Flüssigkeit aufgelöst; weil hier nicht genug Laugensalz da ist, um alle Säure zu sättigen. Auch hat wegen des wenigen Laugensalzes der Niederschlag doch mehr Kochsalzsäure, als bei den folgenden Methoden.

Dritte Art. Diese hat zuerst Kunkel b) angegeben, Wiegleb c) aber genauer vorgeschrieben. Man löse 4 Unzen Quecksilber in Scheidewasser auf, und verdünne die Auflösung mit 4 Pfund Wasser. Man löse dann 1 Unze Salmiak in 1 Pfund Wasser auf, und giesse diese Auflösung dazu. Endlich giesse man eine wäsrige Auflösung feuerbeständigen (vegetabilischen) luftsauren Laugensalzes dazu u. s. w.

Bei dieser Methode fället die Kochsalzsäure des Salmiaks einen Kochsalzsauren Kalk, der aber, weil das wenige flüchtige Laugensalz die Salpetersäure nicht sättigt, von dieser wieder aufgelöst wird. Das feuerbeständige Laugensalz sättiget dann die Salpetersäure, so dass sie den aufgelöseten kochsalzsauren Kalk fallen läst.

Man muss sich bei dieser Methode hüten, nicht zu viel feuerbeständiges Laugensalz zuzusetzen, damit der Niederschlag nicht gelb werde.

Martius d) löset 8 Unzen Quecksilber in hinlänglicher Salpetersäure kalt auf, und verdünnt die Auflösung mit 8 Pfund Wasser. Dann löset er 4 Unzen Salmiak und 2 Unzen luftsaures vegetabilisches Laugensalz in 8 Pfund destillirtem Wasser auf, und giesst diese Auflösung nach und nach zu jener.

Vierte Art e). Man löse zu gleichen Theilen ätzenden Quecksilbersublimat und Salmiak in viermal so viel warmen Wasser auf, giesse nach und nach von einer Auflösung vegetabilischen luftsauren Laugensalzes so viel zu, als zum Niederschlagen nöthig ist, u. s. w.

Act-

Aetzender Queckſilberſublimat und Salmiak werden, wie wir unten (§. 250) ſehen werden, zuſammen in Waſſer aufgelöſet. Die Fällung erfolgt hier nur durch das feuerbeſtändige Laugenſalz; doch beſteht dieſer Niederſchlag, wie der Geſchmack verräth, wenn er noch nicht völlig ausgewaſchen worden, aus Queckſilberkalk mit Kochſalzſäure und etwas flüchtigem Laugenſalze, oder aus kochſalzſaurem Queckſilberkalke und etwas Salmiak.

Daſs der Niederſchlag hier weiſs wird, iſt dem flüchtigen Laugenſalze des Salmiaks zuzuſchreiben. Denn aus dem bloſsen ätzenden Sublimate fället feuerbeſtändiges luftſaures Laugenſalz, wie wir ſehen werden, einen braunen Niederſchlag.

Fünfte Art f). Man löſe gleiche Theile ätzenden Queckſilberſublimat und Salmiak in viermal ſo viel warmen Waſſer auf, gieſſe nach und nach luftſauren Salmiakgeiſt zu, ſo viel als zur Fällung nöthig iſt, u. ſ. w.

Die Fällung geſchieht hier, indem das flüchtige Laugenſalz, welches zugeſetzt wird, die Kochſalzſäure des ätzenden Sublimats anzieht, da dann dieſe den Queckſilberkalk fallen läſst.

a) Io. Hartmann *praxis chymiatrica.* p. 16. Boerhaave *elem. chemiae. II. p.* 421. *Proc* 196. *Geöffnetes Laboratorium.* S. 203. *Pharmacopoea Wirtembergica.* II. p. 108. Bergman *de connubio hydrargyri cum acido ſalis* §. 18. Gmelin *Chemie.* §. 589.

b) Kunkel *laboratorium chymicum.* p. 219.

c) Wiegleb *fortgeſ. kl. chym. Abhandlungen.* S. 129.

d) Crell *chem. Annalen.* 1786. II. S. 136.

e) Lemery *curſus chymicus.* p. 302. *Geöffnetes Laboratorium.* S. 200. Beaumé *erl. Experim. Chemie.* II. S. 486.

f) *van den* Sande und Hahnemann *von der Verfälſchung der Arzneimittel.* S. 250.

§. 230.

Um dieſes Präparat recht ſchön weiſs zu erhalten, muſs man vermeiden, es bei ſtarker Wärme zu trocknen, und es lieber ohne alle äuſſere Er-

wärmung trocken werden lassen. Martius a) räth, um ihn weisser zu erhalten, das Quecksilber *kalt* aufzulösen, schreibt auch, wie die obige Vorschrift zeigt, bei der Wieglebschen Methode mehr Salmiak vor.

Auch Hofmann b) schien der Niederschlag der kalten Auflösung etwas weisser, und selbst das Abwaschen des Niederschlags mit heissem Wasser der Weisse nachtheilig zu sein.

Westrumb c) berichtet, dass er das Quecksilber mehr in der Kälte, als Wärme auflöse, die Auflösung mit ihrem sechsfachen Gewichte destillirten Wassers verdünne, sie mit einer andern Auflösung vermische, die ¾ Theile Salmiak nach Verhältniss des Quecksilbers enthält, und nun alles Quecksilber mit dem reinsten luftsauren Pottaschensalze fälle. Der Niederschlag werde schneeweiss, und sollte er ja, woran gewöhnlich Mangel an Luftsäure, oder Gegenwart der Vitriolsäure in der Pottasche Schuld sei, ein wenig gelb werden, so lasse sich diese Farbe durch Zusatz von ein wenig Salmiak wieder wegschaffen. Letzteres sagt auch Dossie d).

Was die Wärme betrift, so habe ich aus Auflösungen, die bei gelinder Wärme bereitet waren, doch recht weissen Niederschlag erhalten, und halte die gelinde Wärme für nöthig, um Krystallisation des Quecksilbersalpeters zu hindern. Am weissesten erhielt ich ihn durch Fällung mit luftsaurem Salmiakgeiste aus der Mischung des Salmiaks und Sublimats.

a) Crells *chem. Annalen.* 1786. II. *S.* 136.

b) *Ebendas.* 1789. I. *S.* 20.

c) *Ebendas.* 1792. I. *S.* 152.

d) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 201.

§. 231.

Wenn man bei diesen Bereitungen die Auflösung des Quecksilbers in der Salpetersäure vor der Fällung mit vielem und heissen Wasser verdünnet, wenn die zur Fällung zugesetzten Mittel mit vielem Wasser verdünnet wer-

werden, und wenn man bei der Auswaschung des Niederschlages auf einmal viel und heisses Wasser zugiesst, so kann es nicht fehlen, dass ein grosser Theil des Quecksilberkalks mittelst der Kochsalzsäure aufgelöset werde und verloren gehe. Daher muss man meines Erachtens die mit nur gelinder Wärme bereitete Auflösung vor der Fällung nur mit wenigem Wasser verdünnen; dann während der allmählig geschehenden Fällung nach und nach mehr kaltes Wasser zusetzen, so viel man siehet, dass zur Setzung des Kalkes nöthig ist; ferner die zugesetzten Fällungsmittel nur in so viel Wasser auflösen, als eben dazu erfordert wird, sie kalt zugiessen, und endlich zur Auswaschung des Niederschlages nur lauwarmes Wasser, und wenn man heisses gebraucht, doch jedesmal wenig auf den Kalk giessen.

§. 232.

Ungeachtet der starken Anziehung der Kochsalzsäure zum Quecksilberkalke (§. 215. 222.) löset doch die gewöhnliche Kochsalzsäure in ihrem tropfbar flüssigen Zustande das im tropfbar flüssigen Zustande sich befindende metallische Quecksilber nicht auf. Dies behaupten Wallerius a), Macquer b), Wenzel c), Gren d), und ich selbst kann nach meinen Versuchen dasselbe behaupten. Ich fand keinen Abgang am Quecksilber, wenn ich starke rauchende Kochsalzsäure lange darüber hatte sieden lassen; auch in der Säure keine Spur von enthaltenem Quecksilberkalke.

a) Wallerius *phys. Chemie.* II. S. 37.

b) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 155.

c) Wenzel *von der Verwandtschaft der Körper.* S. 153.

d) Gren *Chemie* §. 2280.

§. 233.

Die über Magnesium abgezogene Kochsalzsäure, welche die Phlogistiker *dephlogistisirte*, die Antiphlogistiker *übersaure* nennen, greift, wie alle Metal-

talle a), auch das metallische Queckfilber an, und verwandelt es in kochsalzsaures ätzendes Queckfilbersalz b).

a) Bergman de praecipitatis metallicis. p. 351.

b) Gmelin Chemie. §. 227. Gren Chemie. §. 2300.

§. 234.

Nach dem phlogistischen Systeme hat die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande nicht genug Anziehung zum Brennstoffe, um dem Queckfilber denselben zu entziehen, und es in sich auflöslich zu machen (§. 109.). Durch die Abziehung über dem Magnesium ist sie ihres Brennstoffes beraubt worden, und hat dadurch eine so starke Anziehung zum Brennstoffe erhalten, dass sie dem Queckfilber denselben entzieht, also das Queckfilber verkalkt, und in sich auflöslich macht.

Nach dem antiphlogistischen Systeme hat die Kochsalzsäure in ihrem gewöhnlichen Zustande zu wenig Sauerstoff, und das Queckfilber hat zu wenig Anziehung zum Sauerstoffe, als dass dieses der Säure Sauerstoff entziehen, verkalkt werden, und so in der Salzsäure auflöslich werden könnte. Durch die Abziehung über dem Magnesium ist sie übersauer worden; die überschüssige Säure kann ihr das Queckfilber entziehen, u. s. w.

§. 235.

Es ist merkwürdig, dass die gewöhnliche tropfbar flüssige Kochsalzsäure, obwohl sie für sich allein das Queckfilber nicht angreift, dieses nach meinen Versuchen doch mit Hülfe des Queckfilberkalkes thut.

Wenn man nemlich auf metallisches Queckfilber starke rauchende Kochsalzsäure giesst, und dann in dieselbe rothen Queckfilberkalk *) schüttet, so wird, wie die Säure den Kalk auflöset, auch das metallische Queckfilber angegriffen. Es verliert auf der Oberfläche seine Flüssigkeit und seinen metallischen Glanz, und scheint daher, wie mit einer grauen, nur mattglänzenden Haut

Haut überzogen. Wenn man genug Kochsalzsäure nimmt, und mit Hülfe der Siedhitze genug Queckfilberkalk darin auflöset, so wird nach und nach das metallische Queckfilber ganz seines metallischen Glanzes, seiner Flüssigkeit und seines Zusammenhanges beraubt, in einen festen grauen Körper verwandelt, der aus Stäubchen besteht, die in Klumpen zusammenliegen, aber durch Schütteln in Wasser; oder, wenn die Klumpen getrocknet werden, durch Zerreiben, zu grauem Staube wird.

Dieser graue Staub ist Queckfilber, das eine anfangende Verkalkung erlitten hat. Er wird, wenn man ihn durch Auswaschen von anhängender Kochsalzsäure befreiet hat, durch hinlängliche Erhitzung wieder zu metallischem Queckfilber. Dass das Queckfilber hier verkalkt werde, zeigt die Veränderung seiner metallischen Gestalt, und die Aehnlichkeit, welche dieser Staub mit andern grauen Queckfilberkalken hat. Dass es nur in sehr geringem Grade verkalkt worden, sieht man daran, dass dieser Staub, nachdem er wohl ausgewaschen worden,*) in Salpetersäure leicht und bald, viel geschwinder als Queckfilberkalk, völlig aufgelöset und dabei Salpetergas entbunden wird.

Nach dem antiphlogistischem Systeme wird man dieses so erklären. Die Kochsalzsäure nimmt, indem sie den Queckfilberkalk auflöset, auch den Sauerstoff desselben auf, wird dadurch etwas übersauer, und säuert das Queckfilber ein wenig, vermöge ihres überschüssigen Sauerstoffs.

Nach dem phlogistischen so. Die Kochsalzsäure wird, indem sie den Queckfilberkalk auflöset, durch die Anziehung dieses Kalks zum Brennstoffe dephlogistisirt, und kann nun das Queckfilber ein wenig dephlogistisiren (§. 234.).

*) Der Kalk, den ich gebrauchte, war rother durch Salpetersäure und Hitze bereiteter Queckfilberkalk (Mercurius praecipitatus ruber), der aber keine Spur von Salpetersäure zeigte. Wahrscheinlich wird der Erfolg bei dem für sich bereiteten Queckfilberkalke derselbe sein.

§. 236.

Der sogenannte *ätzende Quecksilbersublimat* (*Mercurius sublimatus corrosivus*) ist eine gewisse Art des ätzenden kochsalzsauren Quecksilbersalzes, welches durch Sublimation bereitet wird, indem sich die Dämpfe der Kochsalzsäure mit den Dämpfen des Quecksilbers verbinden. Man pflegt ihn auch vorzugsweise blos *Sublimat* zu nennen.

§. 237.

Die *Bereitung* desselben kann auf verschiedene Weise geschehen. Eine Bereitungsart ist folgende *).

Man löse ein halbes Pfund metallisches Quecksilber in einer hinlänglichen Quantität Scheidewasser auf, und dampfe die Auflösung bei gelinder Hitze bis zur Trockenheit des Rückstandes ab **). Man vermenge diesen trocknen Quecksilbersalpeter genau mit 10 Unzen abgeknistertem Kochsalze und eben so viel weissgebranntem Eisenvitriole, die vorher mit einander, (an einem trocknen warmen Orte, um keine Feuchtigkeit anzuziehn,) vermengt worden sind. Es versteht sich, dass alle diese Dinge gepulvert sein müssen. Man schütte das Gemenge in einen Kolben, der so gross ist, dass nur der dritte Theil seines Bauchs davon voll wird; und schütte es so, dass es eben liegt, auch nichts im Halse hängen bleibt. Man setze den Kolben ins Sandbad, so tief, dass der Boden desselben nahe über dem Boden der Kapelle ist, um heiss genug zu werden, und stelle ihn so in den Sand, dass der Sand mit dem Sublimationspulver gleich hoch steht. Man lege eine Vorlage an, und gebe dann anfangs gelindes, nach und nach stärkeres Feuer. Man vermehre endlich die Hitze bis zum Glühen des Bodens der Kapelle, und erhalte diese Hitze. Der Sublimat setzt sich im obern Theile und an den Seiten des Kolbens an. Nach erfolgter Erkaltung zersprenge man das Gefäss mit glühenden Sprengeisen †), stosse den derben krystallinischen Sublimat von der innern Fläche desselben ab, sondere ihn von dem oberten lockern Anfluge, und schütte ihn in ein reines trocknes Gefäss.

Bei

Bei dieser Methode treibt die Vitriolsäure des Eisenvitriols die Kochsalzsäure aus dem Kochsalze, auch die Salpetersäure aus dem Quecksilbersalpeter; die Kochsalzsäure verbindet sich vermöge ihrer nähern Verwandschaft mit dem Quecksilberkalke und steigt mit ihm auf. Die Salpetersäure entweicht, (in die Vorlage, wenn man Helm und Vorlage angelegt hat.) Im Rückstande bleibt Eisenkalk und Glaubersalz (Alcali minerale vitriolatum); das letztere entsteht aus der Vitriolsäure des Eisenvitriols, und dem mineralischen Laugensalze des Kochsalzes.

Um zu wissen, ob noch Sublimat aufsteige, kann man sowohl bei dieser als bei anderen Methoden einen irdnen Pfeifenstiel von Zeit zu Zeit von oben in den Kolben stecken und wieder herausziehen.

*) Boerhaave *elem. chemiae. II. Proc.* 198. *p.* 425.

**) Man kann dabei die Salpetersäure auffangen, indem man Retorte und Vorlage gebraucht.

†) Das Zersprengen ist besser, als das Zerschlagen, weil die Erschütterung den Sublimat theils in den Rückstand schüttelt.

§. 238.

Die in *Holland* übliche Methode ist folgende *).

Man nimmt 400 Pfund rothgebrannten Vitriol, 200 Pfund getrockneten Salpeter, 200 Pfund Küchensalz von Matta in Spanien, 280 Pfund Quecksilber und 50 Pfund vom Rückstande der vorigen Sublimation †), 20 Pfund von Abgange und unreinen Sublimatüberbleibseln. Das Quecksilber wird zuerst mit dem Salpeter und dem Sublimate, mit dem übergegangenen Sublimatwasser (Salpetersäure) angefeuchtet, zusammengerieben; zu dieser Mischung wird nachher das Kochsalz und der Vitriol zugethan. Die ganze Masse wird in 16 Theile getheilt, und mit jedem eine Phiole bis zur Hälfte angefüllt, welche dann in Torfasche dem Sublimationsfeuer ausgesetzt wird. In den ersten zwei drei Tagen wird gelinde gefeuert und die Gläser bleiben offen, um die Feuchtigkeit zu verjagen; nachher aber setzt man Helme auf; und fängt

das

das Sublimationswaffer, welches gröfstentheils aus Salpeterfäure befteht, in Vorlagen auf. Darauf giebt man 6 Tage lang ftarkes Feuer. Nach beendigter Sublimation werden die Gefäfse zerfchlagen, die Sublimatbrode gereinigt, in blau Papier gewickelt, und in flache runde Schachteln gelegt. Aus obiger Maffe erhält man 360 Pfund Sublimat.

Bei diefer Methode treibt die Vitriolfäure des Eifenvitriols die Kochfalzfäure aus dem Kochfalze und die Salpeterfäure aus dem Salpeter. Die Salpeterfäure verkalkt das Queckfilber, die näher verwandte Salzfäure verbindet fich mit demfelben, und fteigt als Sublimat mit ihm auf; die Salpeterfäure entweicht allein, und geht in die Vorlage über.

Der Zufatz des Salpeters ift unnütz, denn auch die blofse Vitriolfäure kann in der hier angewandten Hitze das metallifche Queckfilber verkalken und in Stand fetzen, fich mit der Salzfäure zu vereinigen. Es geht dann bei der Sublimation flüchtige Vitriolfäure über, welche aus der Vitriolfäure und dem Brennftoffe des Queckfilbers, entfteht, (oder dadurch, dafs das Queckfilber der Vitriolfäure Sauerftoff entzieht).

*) *De* Macht *Laborant im Grosfen* II. S. 146. Ferber *neue Beiträge zur Mineralgefchichte verfchied. Länder.* I. S. 348. Suckow *ökon. und techn. Chemie.* §. 662. Dossie (*Geöffnetes Laboratorium.* S. 188.) fchreibt 40 Unzen Queckfilber, 33 Unzen Kochfalz, 28 Unzen Salpeter und 66 Unzen calcinirten Vitriol vor.

†) Wiegleb hält diefes mit Recht für überflüffig (*Chemie* §. 1009.).

§. 239.

Zu *Venedig* gefchieht die Verfertigung des Sublimats nach Tachenius *) aus 280 Pfund metallifchem Queckfilber, 20 Pfund ätzendem Sublimat, 400 Pfund Kochfalz, 600 Pfund Vitriol und 50 Pfund Kolkothar, woraus man 340 Pfund Sublimat erhält.

*) Tachenii *Hippocrates chemicus.* p. 215.

§. 240.

Kunkel a) und Boulduc b) haben folgende Methode empfohlen, welche auch die befte zu fein fcheint c). Man

Man löse in einem offnen Kolben metallisches Queckfilber in gleichviel d) ftarkem Vitriolöle mit Hülfe der Hitze auf; vermenge das entftehende trockne Salz mit gleichviel abgeknistertem Kochsalze, und sublimire aus dem Gemenge in einer Retorte im Sandbade den Sublimat.

Hier tritt vermöge doppelter Wahlverwandschaft die Vitriolfäure an das mineralische Laugensalz des Kochsalzes, und die Kochsalzfäure an den Queckfilberkalk des Queckfilbervitriols. Der Rückftand ift daher Glaubersalz (Alkali minerale vitriolatum).

Der Queckfilbervitriol darf bei dieser Methode nicht zu lange erhitzt werden, damit er noch genug Vitriolfäure behalte, das Kochsalz zu zersetzen.

a) Kunkel *laboratorium chymicum*. S. 242.

b) *Mem. de l'ac. des sc. de Paris*. 1730. p. 359.

c) Dieselbe Methode schreibt Gmelin (*Chemie*. §. 595.) vor; auch Gren empfielt sie (*Chemie*. §. 2288.).

d) Nach Wiegleb (*Chemie*, §. 1009.) 10 Theile Queckfilber und 6 Theile Vitriolöl. (Dies scheint mir aber zu wenig Vitriolöl zu sein.)

§. 240. b.

Die Vortheile dieser Methode sind leicht einzusehen.

1) Man hat nur eine einfache Vermengung, des Queckfilbervitriols und des Kochsalzes, nöthig.

2) Diese beiden Salze lassen sich leicht vermengen, da hingegen die Einmengung des metallischen Queckfilbers sehr mühsam ist.

3) Man wendet hier keinen Eisenvitriol an, und hat also nicht zu besorgen, dass Eisenkalk, von der Salzfäure ergriffen und mitverflüchtiget, den Sublimat verunreinige.

4) Man vermeidet die schädlichen Dämpfe der Salpeterfäure.

§. 241.

Spielmann a) schreibt vor, Queckfilberkalk, der mit Salpeterfäure bereitet, aber seiner Säure durch Abdampfen und Auswaschen beraubt worden,

 mit

mit (gleichviel?) gelbgebranntem Eisenvitriole und halb so viel abgeknistertem Kochsalze zu vermengen u. s. w.

Delkeskamp b) räth, Quecksilber in Salpetersäure aufzulösen, den Quecksilberkalk mit einer Pottaschenauflösung zu fällen, den ausgewaschenen Niederschlag mit Eisenvitriol und Kochsalz zu vermengen, u. s. w.

Bei diesen Methoden geht die Vitriolsäure aus dem Vitriole in das mineralische Laugensalz des Kochsalzes, die Säure des Kochsalzes an den Quecksilberkalk und steigt mit diesem als Sublimat auf. Der Rückstand ist Glaubersalz und Eisenkalk.

a) Spielmann instit. chemiae. p. 237.

b) Crell chem. Annalen. 1789. I. S. 516.

§. 242.

Bei diesen bisher beschriebenen Methoden wird die Kochsalzsäure aus dem Kochsalze durch die Vitriolsäure ausgetrieben. Lemery *) behauptete, dass der Zusatz der Vitriolsäure unnöthig sei, indem er aus blossem Kochsalze (8 Unzen) und Quecksilber (4 Unzen) die er mit einander vermengte, und in einem Kolben über starkem Kohlenfeuer 4 Stunden lang erhitzete, einen Quecksilbersublimat (4 Unzen) erhielt, der etwas schwächer, als der gemeine zu sein schien, nicht so weiss war, keine Nadeln hatte, und mehr dem versüssten Sublimate ähnlich war; doch im allgemeinen sich wie ätzender Sublimat verhielt, indem er sich in Wasser auflösete, mit vegetabilischem Laugensalze einen rothen (braunen) mit flüchtigem einen weissen Niederschlag, mit Spiesglanz im Feuer eine Spiesglanzbutter gab.

Bei dieser Methode ist nicht allein zu bedenken, dass die Vermengung des metallischen Quecksilbers mit Kochsalze äusserst beschwerlich und langweilig ist; sondern überdem, dass nur dann dieselbe gelingen könne, wenn das Kochsalz mit kochsalzsaurer Bittersalzerde verunreiniget ist, und dass ganz reines Kochsalz auf solche Weise mit Quecksilber behandelt, keinen Quecksilbersublimat giebt †), weil die Kochsalzsäure mit dem mineralischen Laugensalze

so

so genau verbunden ist, dass auch die stärkste Hitze sie nicht heraustreiben kann. Nach meinen Versuchen sublimirt sich, wenn man Quecksilberkalk mit reinem aus Kochsalzsäure und mineralischem Laugensalze zusammengesetzten Kochsalze genau vermengt, das durch die Glühehitze hergestellte Quecksilber ganz allein.

*) *Memoires de l'ac. de sciences de Paris.* 1709. *Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Paris, übers. von* STEINWEHR. *III. S.* 485.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie. II. S.* 454. BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido sal.* §. 4. *Opusc. IV. p.* 283.

§. 243.

STAHL *) giebt eine sehr weitläuftige Methode an, den Sublimat zu bereiten.

Man soll Quecksilber in hinlänglicher Quantität Scheidewasser auflösen, der klaren Auflösung eine Auflösung von Kochsalz zusetzen, so dass man eben so viel Kochsalz als Quecksilber nimmt. Von dem entstehenden weissen Niederschlage soll man die Flüssigkeit abgiessen, den Niederschlag mit lauwarmen Wasser auswaschen, trocknen und sublimiren. Die so erhaltenen Sublimate †) soll man wieder in Scheidewasser auflösen, mit Kochsalzauflösung fällen, auswaschen, trocknen, sublimiren, und das zum drittenmale wiederholen; so erhalte man einen sehr glänzenden Sublimat.

*) STAHL *fundam. chymiae. p.* 127.

†) STAHL sagt: „Sublimatus hic mercurius *vivus* (?)" Nach meinen Versuchen sublimirt sich der weisse Quecksilberniederschlag als weisser Kalk, nicht als lebendiges Quecksilber.

§. 244.

MONNET *) hat gezeigt, ätzendes kochsalzsaures Quecksilbersalz *auf nassem Wege* zu bereiten.

Er lösete 1 Pfund Quecksilber in hinlänglicher Salpetersäure auf; zu der noch warmen Auflösung goss er auf einmal 1 Pfund aufgelösetes Kochsalz; es

es ſtiegen ſogleich rothe Dämpfe auf, und es entſtand ein häufiger Niederſchlag, der aber ſogleich wieder aufgelöſt wurde.*) Nach einiger Ruhe ſetzte ſich eine groſse Menge kleiner, wie dreiſeitige Dolche geſtalteter Kryſtalle an, die ſich im Sandbade ſehr geſchwind bei gelinder Hitze ſublimirten, und, mit Queckſilber gemengt, eben ſo viel davon tödteten, als der Sublimat bei der Verfertigung des verſüſsten Queckſilbers.

Die Miſchung der Queckſilberauflöſung und der Kochſalzauflöſung wurde bei gelindem Feuer abgedampft; aus dem trocknen Rückſtande, (der nun würflichten Salpeter und kochſalzſaures Queckſilber enthielt,) ſublimirte ſich ätzender Sublimat und der würflichte Salpeter blieb am Boden.

*) *Abhandlungen der ſchwediſchen Akademie der Wiſſenſchaften.* B. 32. S. 104. Crells chem. Journal. II. S. 171.

§. 245.

Der *ätzende Queckſilberſublimat* (§. 236.) iſt weiſs, und von verſchiedener Kryſtalliſation.

Indem er ſublimirt wird, ſetzt er ſich in *nadelförmigen* Kryſtallen an.

Durch Auflöſung in 8 bis 10 Theilen Waſſer mit Hülfe der Siedhitze und Erkaltung der Auflöſung erhielt ich auch nadelförmige Kryſtallen, dem Glashaar ähnlich, von groſser Länge und einem gewiſſen ins gelbliche fallenden Glanze, den das aus der Auflöſung des rothen Queckſilberkalkes in ſtarker Kochſalzſäure bereitete Salz (§. 216.) nicht hat. Sie ſind ebenfalls biegſam.

Beſonders ſchön geriethen mir dieſe Kryſtallen in ſtarker Winterkälte, als ich eine ſolche ſiedend heiſſe Auflöſung in einem ſehr kalten Zimmer erkalten lieſs. Die längſten waren über 2 Zoll lang; alle ſtanden in einzelnen Bündeln, und dieſe Bündel ſtanden, wie Garben, mit einem Ende auf dem Boden des Glaſes, mit dem andern aufrecht und ſchräg geneigt, von der Flüſſigkeit unterſtützt. An dieſem aufwärts gewandten Ende waren die Spitzen

zen der Kryftalle fehr fein; wegen der Länge der Kryftalle brachen einige ab, die übrigen krümmten fich ein wenig, und wankten bei fanfter Bewegung des Gefäsfes hin und her, fo dafs man ihre Biegfamkeit wahrnehmen konnte.

Nach fehr langfamer Abdünftung feiner Auflöfung in vielem Waffer kryftallifirt er fich nach Bergman a) vierfeitig prismatifch, fo dafs zwei entgegengefetzte Seitenflächen fchmaler, als die beiden andern find, und mit dachförmigen Enden, (apicibus cuneiformibus, plana duo inclinata habentibus;) nach Fourcroy b) und Bucquet c) als fchiefwinklichte Parallelepipeda mit fchief abgeftumpften Endfpitzen. Thouvenel d) erhielt fechsfeitige, etwas zufammengedrückte Säulen.

Sein fpecififches Gewicht ift nach Musschenbroek e) 8,000; nach Cotesarius ee) 6,325.

Er hat einen fehr fcharfen metallifchen, fehr widrigen Gefchmack, der fehr ftark ift, und fich lange auf der Zunge erhält f). Die concentrirte Auflöfung deffelben in heiffem Waffer hat eine ätzende Schärfe.

Er färbt die Lakmustinctur roth.

a) Bergman *de connubio hydrargyri cum acido falis.* §. 9. *Opusc. IV. p.* 295.

b) Fourcroy *Handb. der Naturgefch. u. Chemie. III. S.* 132.

c) Bucquet *introduction à l'etude des corps naturels. Tom. II. p.* 163.

d) Fourcroy *a. a. O.*

e) Musschenbroek *elem. phyficae. p.* 274.

ee) Bergman *l. c.* §. 15. *p.* 305.

f) Man darf den Gefchmack diefes Salzes, wie überhaupt aller fcharfen metallifchen Salze, nur in fehr verdünnter Auflöfung prüfen.

§. 246.

Er ift luftbeftändig; zerfliefst nicht und verwittert auch nicht an der atmofphärifchen Luft.

 Er

Er ift flüchtig. In frei offnen Gefäfsen verflüchtiget er fich bei hinlänglicher Hitze als ein weiffer widrig riechender Dampf, ohne Rückftand zu laffen.

In Sublimationsgefäfsen fublimirt er fich ganz, ohne Rückftand zu laffen, und ohne zerfetzt oder fonft verändert zu werden.

§. 247.

Er wird in kaltem *Waffer* nicht leicht, in heiffem aber leicht aufgelöft.

Von kaltem Waffer (50° Fahr.) erfordert er nach SPIELMANN a) 16 Theile, nach FOURCROY b) 19 Theile; vom fiedendem Waffer nach BERGMAN c) nicht völlig 2 Theile, nach WENZEL d) $5\frac{229}{277}$ Theile.

Die wäffrige Auflöfung deffelben läfst fich mit reinem Waffer verdünnen, ohne Kalk fallen zu laffen (§. 218).

a) SPIELMANN *inftit. chemiae. p.* 53.

b) FOURCROY *Naturgefch. u. Chemie. III. S.* 131.

c) BERGMAN *Anm. zu* SCHEFFERS *chem. Vorlefungen.* §. 108.

d) WENZEL *von der Verwandfchaft der Körper S.* 444.

§. 248.

Auch der *Weingeift* löfet den ätzenden Sublimat auf. Nach WENZEL a) ift dabei das Verhältnifs des Weingeifts zum Sublimate, bei der Siedhitze 240 : 212; nach MACQUER b) 288 : 204, d. h. 1 Theil Sublimat erfordert $1\frac{28}{212}$ Theile oder $1\frac{84}{204}$ fiedenden Weingeift. Bei dem Erkalten kryftallifirt fich die Auflöfung

a) WENZEL *von der Verwandfchaft. S.* 435.

b) ROZIER *obf. fur la phyfique T. IV. p.* 1. CRELL *neuefte Entd. in d. Chemie. VIII. S.* 229.

§. 249.

Kochfalzfäure löfet fowohl den ätzenden Queckfilberfublimat als das aus Queckfilberkalk und tropfbar flüffiger Kochfalzfäure bereitete Salz mit Hülfe

der

der Wärme leicht auf †). So entsteht also eine Mischung, in welcher der Queckfilbersublimat mit Kochsalzsäure desto mehr übersättigt ist, je mehr man dazu Kochsalzsäure genommen hat.

†) Dasselbe behauptet BERGMAN (*de connubio*, §. 12).

§. 250.

Der *Salmiak* verbindet sich mit dem ätzenden Quecksilbersublimate durch Auflösung auf nassem Wege so genau, dass man beide Salze weder durch Krystallisation noch durch Sublimation wieder scheiden kann. Es entsteht durch diese Mischung ein dreifaches Salz, welches aus Kochsalzsäure, flüchtigem Laugensalze und Quecksilberkalke besteht. Die Alchemisten haben dieses Salz *Alembrothsalz*, *Kunstsalz*, *Salz der Weisheit*, genannt †).

Der ätzende Quecksilbersublimat ist mittels des Salmiaks viel leichter in Wasser auflöslich, erfordert viel weniger Wasser zur Auflösung, als allein. Drei Unzen Wasser mit Salmiak gesättigt sollen 5 Unzen Sublimat auflösen *).

Man nimmt zur Bereitung des Alembrothsalzes gewöhnlich gleiche Theile Sublimat und Salmiak.

Man kann aus ihm den weissen salzsauren Quecksilberkalk durch feuerbeständiges Laugensalz niederschlagen (§. 229).

†) MACQUER *chym. Wörterbuch. IV. S.* 455. FOURCROY *Naturgesch. u. Chemie. III. S.* 132.

*) LEONHARDI *Anm.* zu MACQUER *chym. Wörterbuch. IV. S.* 157. Nach SCHEEDE (CRELLS *neueste Entd. in d. Chemie, VI. S.* 162) hat das Kochsalz auch die Eigenschaft, eine grosse Menge ätzendes Quecksilber aufzulösen.

§. 251.

Das Verhältniss der Säure zum Quecksilberkalke in dem ätzenden Quecksilbersublimate wird verschieden angegeben. Nach BERGMAN a) enthalten 100 Theile desselben 75,5 Quecksilberkalk. Nach KIRWAN b) enthalten 100 Thei-

Theile desselben 16 Säure, 6 Wasser, 77 Quecksilberkalk. Nach WENZEL c) enthalten 240 Theile desselben $58\frac{1}{3}$ Säure, $7\frac{2}{3}$ Wasser, 174 Quecksilberkalk.

SCOPOLI's d) Versuche zeigen aber, dass der Quecksilbergehalt dieses Salzes um ein beträchtliches verschieden sein könne, dass mithin nicht genau eins und dasselbe Verhältniss des Quecksilberkalkes zur Kochsalzsäure nöthig sei, um ein solches salzsaures Quecksilbersalz zu erhalten.

Folgende Tabelle zeigt diese Verschiedenheit. Die erstern Columnen zeigen die Quantität der Ingredienzien, welche zur Bereitung des ätzenden Sublimats genommen; die vorletzte, wie viel Theile Kupfer zur Abscheidung des Quecksilbers aus 100 Theilen des erhaltenen Sublimats angewandt worden; die vor dieser stehende die Quantität des erhaltnen Sublimats; und die letzte die Quantität Quecksilber, welche aus 100 Theilen dieses Sublimats durch Kupfer abgeschieden worden.

Quantität der Ingredienzien				des erhaltenen Sublimats	der Kupferfeile	des Quecksilbers in 100 Theilen.
Verkalkter Eisenvitriol	Abgeknistertes Kochsalz	Salpeter	Quecksilber			
800 Pf.	400	100	300	330	100	65
800	400	100	200	259	100	59
800	300	100	300	375	100	55
600	400	100	100	112	100	55
800	400	100	200	259	100	59
800	400	50	200	227	100	66
800	400		200	223	100	65
800	300		100	114	100	$61\frac{1}{4}$
500	500		500	500	100	79
690	300		150	180	125	80

a) BERGMAN *de minerarum docimasia humida.* §. 6. *Opusc. II.* p. 423.

b) KIRWAN *über die Anziehungskraft verschiedener Salzarten. I. B. 2. St. S.* 18.

c)

c) Wenzel von der *Verwandschaft der Körper*. S. 155.

d) Crell *chem. Annalen*. 1784. I. S. 24.

§. 252.

Man sagt, dass betrügerische Kaufleute den ätzenden Quecksilbersublimat mit weissem Arsenik verfälschen.

Neumann a) glaubt, man könne ätzenden Sublimat und Arsenik wohl mit einander in Pulvergestalt vermengen, aber nicht durch Sublimation vereinigen, und so den Arsenik in den krystallinischen Sublimat hineinbringen. Auch Erxleben b) meint, dass wohl schwerlich der Quecksilbersublimat mit Arsenik verfälscht werden könne, weil Quecksilbersublimat mit gleichviel weissem Arsenik sehr fein gepulvert und wohl vermischt, dann aus einer gläsernen Retorte im Sandbade bei gelindem Feuer destillirt eine zähe Auflösung des Arseniks in der Küchensalzsäure des Quecksilbersublimats (Arsenikbutter) giebt, der bei verstärktem Feuer metallisches Quecksilber folgt.

Ausser Pott c), Gmelin d), und Spielmann e) behauptet ausdrücklich Bergman f), dass der ätzende Sublimat in gewissem Verhältnisse durch Sublimation mit dem weissen Arsenik vereiniget werden könne. Bergman vermengte 3 Theile ätzenden Sublimat mit 2 Theilen weissem Arsenik, that das Gemenge in eine Retorte und gab starkes Feuer. Es entstand keine Arsenikbutter, sondern die ganze Masse sublimirte sich in den Hals der Retorte. Bei Zerschlagung derselben fand er einigen ätzenden Sublimat und Arsenik unvermischt, die sich in der Krystallisation unterscheiden liessen; das übrige war in Pulvergestalt und einförmig vermischt.

Scheele ff) hat ein Gemenge aus Arsenik und ätzendem Sublimat in verschiedenen Verhältnissen destillirt, aber immer zuerst ätzenden Sublimat, und darnach Arsenik im Halse der Retorte erhalten.

Bergman g) hält die von einigen angegebenen Proben, da nemlich feuerbeständiges h) und flüchtiges i) Laugensalz den mit Arsenik verfälschten

Queckſilberſublimat ſchwärzen ſollen, mit Recht für trüglich und für die beſte den Knoblauchsgeruch, welchen der Arſenik auf Kohlen geſtreuet von ſich giebt. HAHNEMANN k) ſagt dagegen, er warne vor dieſer Probe, weil das Einathmen des Sublimatdampfs höchſt gefährlich, und wegen des natürlichen oft ſtinkenden Kohlengeruchs nichts weniger als beweiſend ſei. Man kann jedoch den Knoblauchsgeruch des Arſeniks vom Kohlengeruche leicht unterſcheiden; auch iſt die Probe wohl ſo ſehr gefährlich nicht, wenn man jedesmal nur eine kleine Quantität des verdächtigen Sublimats auf eine glühende Kohle ſtreuet, dieſelbe behutſam beriecht, und ſobald man vom Arſenikgeruch oder vom Mangel deſſelben ſich überzeugt hat, von dem Orte, wo die Verdampfung geſchah, ſich entfernt. Um deſto leichter und gewiſſer dieſe Probe zu gebrauchen, iſt es beſſer, mit einem oder einigen anderen Menſchen zugleich dieſelbe anzuſtellen. Indeſſen giebt HAHNEMANN folgende Proben an, die man zugleich anzuwenden hat.

Der Niederſchlag eines mit Arſenik verfälſchten Sublimats von Schwefelleberluftwaſſer fällt pomeranzenfärbig aus, des reinen hingegen braun, und wird ſchnell blendend weiſs.

Man löſe 420 Gran des verdächtigen Sublimats in einer Unze des ſtärkſten Weingeiſtes bei einer Hitze von 180° Fahrenheit. auf, ſo bleibt der weiſſe Arſenik unaufgelöſt am Boden liegen, wenn über 4 Gran darin vorhanden geweſen ſind.

Man ſchlage aus der wäſsrigen Auflöſung des Sublimats mit kauſtiſchem Salmiakgeiſte allen Queckſilberkalk nieder, und vermiſche die durchgeſeihete Flüſſigkeit mit einer geſättigten Auflöſung eines Kupferkalks in kauſtiſchem Salmiakgeiſte. Iſt dann nichts fremdes darin, ſo bleibt alles durchſichtig blau; iſt aber nur der mindeſte Arſenik da, ſo fällt er, mit dem Kupfer vereinigt, gelbgrün zu Boden, und ſtinkt auf Kohlen nach Knoblauch l).

Es iſt ganz gut, daſs man dieſe Proben kenne, den etwa im Sublimate befindlichen Arſenik zu entdecken, und ſie anwende, um bei eingekauftem Su-

Sublimate ſich davon zu überzeugen, daſs er keinen Arſenik enthalte. Auch wäre es freilich beſſer, wenn jeder Apotheker zu mehrerer Sicherheit ſeinen zum mediciniſchen Gebrauche beſtimmten Sublimat ſich ſelbſt bereitete. Indeſſen iſt es doch gar nicht wahrſcheinlich, daſs die Fabrikanten eine ſo grobe und abſcheuliche Verfälſchung begehen m).

a) Neumann *Chymie.* I. 3. S. 188.

b) Erxleben *Chemie.* §. 643.

c) Pott *de ſale communi.* p. 25.

d) Gmelin *de ſpecif. cancrum ſanandi methodis.* Tüb. 1757. §. 34.

e) Spielmann *inſt. chemiae.* p. 239.

f) Bergman *de connubio.* §. 16. p. 306.

ff) Scheele *vom Arſenik* in den *Abhandlungen der ſchwed. Akad. der Wiſſenſchaften.* 36. B. S. 263. Crells *Entd. in der Chemie.* III. S. 149.

g) Bergman *l. c.* p. 307.

h) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 193.

i) Gmelin *l. c.*

k) *van den* Sande und Hahnemann *von der Güte und Verfälſchung der Arzneimittel.* S. 246.

l) Hahnemann von der *Arſenikvergiftung.* §. 422. 426.

m) Man leſe, was Wiegleb darüber ſagt: „Da noch kein gegründeter Beweis von einer ſolchen höchſt unwahrſcheinlichen groben Verfälſchung bis auf den heutigen Tag geführt worden iſt, ſo ſollte man auch nicht ohne Grund dies Präparat verdächtig machen. Dieſe Verfälſchung iſt deswegen unwahrſcheinlich, weil jeder Betrüger ſeine Betrügerei ſchlechterdings zu verſtecken ſucht, welches in dem gegenwärtigen Falle geſchwind genug entdecket werden würde; und dann ſtünd nicht allein die Ehre ſeines Namens, ſondern auch ſein Vermögen und Kopf, bei ſolchem Verbrechen, auf dem Spiele. So dumm handelt kein Holländer!" (*Geſchichte der Chemie.* I. B. I. Th. S. 99.)

§. 253.

Laugenſalze und in Säuren auflösliche *Erden* ſchlagen, da ſie der Kochſalzſäure näher verwandt ſind, den Queckſilberkalk aus derſelben nieder. Von der Verſchiedenheit der Niederſchläge gilt hier daſſelbe, was oben (§. 158.) geſagt iſt, in ſo fern es ſich hier anwenden läſst.

§. 254.

§. 254.

Aus der Auflöfung des gewöhnlichen *ätzenden Sublimats* haben nach meinen Verfuchen die Niederfchläge von folgenden Fällungsmitteln folgende Farben.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Hellbraun*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Hellbraun*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifs*, (am Boden etwas *fchwärzt.*)
Kalkerde	luftfaure		*Weifs*
Kalkwaffer			*Rothgelb*
Bitterfalzerde	luftfaure		*Rothgelb*
Alaunerde	luftfaure		*Gelb*, dann *rothgelb*

§. 255.

Aus der heifsbereiteten Auflöfung des *rothen* (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten) *Queckfilberkalks* in ftarker Kochfalzfäure, welche ich nach gefchehener Auflöfung mit reinem Waffer verdünnte.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Braun*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Hellbraun*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifs*

§. 256.

Aus der heifsbereiteten Auflöfung des *fchwarzgrauen* (durch luftfaures flüchtiges Laugenfalz aus warmbereiteter Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure gefälleten) *Queckfilberkalks* in ftarker Kochfalzfäure, die nach gefchehener Auflöfung mit reinem Waffer verdünnt wurde.

Lau-

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifs*

Aus der heifsbereiteten Auflöfung des *fchwarzen* (durch kauftifches flüchtiges Laugenfalz nach Hahnemanns Methode aus kaltbereiteter Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure gefälleten) *Queckfilberkalks* in ftarker Salzfäure, die nach gefchehener Auflöfung mit reinem Waffer verdünnet wurde.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifs*

§. 257.

Auch der heifsbereiteten Auflöfung des *weiffen falzfauren Queckfilberkalks*, (der nach Wieglebs Methode aus der Auflöfung in Salpeterfäure gefället war, in ftarker Salzfäure, die nach gefchehener Auflöfung mit reinem Waffer verdünnt wurde.

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Gelblich*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifs*

§. 258.

Frischer *Harn* fället aus der Auflösung des ätzenden Sublimats einen fahlgelblichen, anfangs flockigten, Niederschlag.

§. 259.

Der durch feuerbeständiges Laugensalz aus dem kochsalzsauren Queckfilbersalze gefällete Queckfilberkalk enthält nach BAYEN a) noch einige Kochsalzsäure. Er brachte 11 Loth, 2 Quentchen, 22 Gran, eines solchen wohl ausgewaschenen Niederschlags in einer Glasretorte in Feuer, und erhielt daraus 5 Loth, 1 Quentchen, 33 Gran versüsten Sublimat; in der Retorte blieben, ausser etwas wiederhergestelltem Queckfilber und ein wenig Feuchtigkeit, 5½ Loth, 1 Quentchen, 41 Gran, eines glänzendrothen Queckfilberkalks zurück.

Der durch flüchtiges Laugensalz aus dem kochsalzsauren Quechfilbersalze gefällete Niederschlag ist nach BERGMAN b) nnd GREN c) ein dreifaches Salz, aus Queckfilberkalk, Kochsalzsäure, und flüchtigem Laugensalze zusammengesetzt.

a) ROZIER *obss. et mem. sur la physique T. V.* 1775. *Fevr.* p. 147. CRELLS *Beitr. zur Erweiterung der Chemie.* II. S. 117

b) BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 8. *Opusc.* III. p. 317.

c) GREN *Chemie* §. 2293.

§. 260.

Die sogenannte *Aqua phagedaenica* wird durch Vermischung des ätzenden Queckfilbersublimates mit Kalkwasser bereitet, so dass man den rothgelben Niederschlag, welchen das Kalkwasser fällete, in der Flüssigkeit läst. Wenn genug Kalkwasser genommen ist, so dass das Queckfilbersalz völlig zersetzt worden, so ist es blos eine wässrige Auflösung salzsaurer Kalkerde, in welcher Queckfilberkalk liegt, der durch Umschütteln damit vermengt werden kann.

Die

Die gewöhnliche Vorschrift zu diesem Präparate ist, zu 1 Pfunde Kalkwasser 1 Drachme ätzenden Sublimat und 4 Unzen Branntwein zu nehmen.

Nach MEYERS Beobachtungen kann eine Unze frisches Kalkwasser 2 Gran Sublimat, kann also ein Pfund frisches Kalkwasser 32 Gran Sublimat zersetzen. Demnach enthält die Aqua phagedaenica nach jener Vorschrift noch viel, (in jedem Pfunde ungefähr 22 Gran,) unzersetzter Sublimat.

§. 261.

Der ätzende Quecksilbersublimat kann durch eine gewisse Behandlung noch mehr Quecksilber aufnehmen, und die Kochsalzsäure so mit Quecksilber gesättigt werden, dass er seine Schärfe ganz verliert, und geschmacklos wird. So entsteht das *versüsste Quecksilber* oder *der versüsste Quecksilbersublimat* (*Mercurius dulcis s. Mercurius sublimatus dulcis s. Aquila alba s. Manna metallorum s. Panchymagogum minerale s. Draco mitigatus*), dessen Bereitung dasin besteht, dass ätzender Quecksilbersublimat mit genug metallischem Quecksilber vermengt, und dieses Gemenge durch Sublimation vermischt wird. Bei dem gewöhnlichen wird die Sublimation dreimal wiederholt; wenn die Sublimation sechs oder siebenmal wiederholt ist, so nennt man das Präparat *Kalomel;* wenn sie neunmal oder noch öfter wiederholt ist, so nennt man es *Panacea mercurialis.*

Aus dem salzsauren Quecksilbersalze, welches man durch Auflösung des Quecksilberkalks in Kochsalzsaure auf dem nassen Wege erhält (§. 216.), kann man eben so wohl versüssten Quecksilbersublimat bereiten, als aus dem gewöhnlichen ätzenden Quecksilbersublimate; er würde aber viel kostbarer sein.

§. 262.

Der versüsste Quecksilbersublimat ist derb, und besteht aus dicht an einanderliegenden Krystallen, welche vierseitig prismatisch mit vierseitigen Endspitzen sind. Er ist weiss, innerlich glänzend und gelblich; auch ist er gelb-

lich, wenn er gepulvert wird, und im Sonnenscheine wird er graulich. Er ist ohne Geschmack.

Sein specifisches Gewicht ist nach MUSSCHENBROEK a) 12, 353, wenn er zweimal; 9, 882, wenn er dreimal; 8, 235, wenn er viermal sublimirt worden. Dieses läßt schon vermuthen, was unten gesagt wird, dass er mit jeder wiederholten Sublimation Quecksilber verliere, und sich dem ätzenden Sublimate mehr nähere.

Er ist so schweraufslöslich in *Wasser*, dass er nach ROUELLE 1152 Theile siedenden Wassers zur Auflösung erfordert b).

Auch im *Weingeiste* wird er gar nicht aufgelöset c).

Auf Gold gerieben, färbt er dasselbe nicht weiss, welches zeigt, dass er kein freies Quecksilber enthält.

Er ist flüchtig. In frei offnen Gefässen verflüchtiget er sich bei hinlänglicher Hitze als ein weisser Dampf, ohne Rückstand zu lassen.

In Sublimationsgefässen sublimirt er sich ganz, ohne Rückstand zu lassen, wird aber zum Theil zersetzt, indem ein Theil als metallisches Quecksilber auffteigt.

a) MUSSCHENBROEK *elementa physicae.* p. 274.

b) BERGMAN *de connubio hydrargyri cum acido salis.* §. 26. p. 325.

c) BERGMAN *l. c.*

§. 263.

Flüchtiges Laugensalz, sowohl *luftsaures* als *kaustisches*, färbt den versüssten Quecksilbersublimat *schwarz*, wenn er mit einer wässrigen Auflösung desselben vermengt wird. Es entzieht nemlich demselben die Kochsalzsäure, da dann das unvollkommen verkalkte Quecksilber liegen bleibt.

Eben dasselbe geschieht durch das *Kalkwasser*. Auch durch die *feuerbeständigen kaustischen Laugensalze*.

Luft-

Luftsaures vegetabilisches Laugensalz färbt ihn langsam graulich. Luftsaures mineralisches färbt ihn anfangs dunkelgelb, dann nach und nach graulich.

§. 264.

Die *Bereitung* des versüssten Quecksilbersublimats a) geschieht gewöhnlich auf folgende Art.

Man vermenge ätzenden Quecksilbersublimat mit so viel metallischem Quecksilber, als sich darunter mengen läfst. Das Verhältnifs läfst sich nicht genau bestimmen, weil der ätzende Sublimat nicht immer gleichem Gehalt an Salzsäure hat (§. 251.). Man nehme daher nach und nach so viel Quecksilber, als thunlich ist; es schadet auch nicht, wenn man zuviel genommen hat, indem das überflüssige Quecksilber sich nach der Sublimation leicht absondern läfst. Im Durchschnitte nehmen 4 Theile ätzenden Sublimats noch 3 Theile Quecksilber anf b).

Die Vermengung mufs durch Zusammenreiben in einer gläsernen oder steinernen Reibschaale mit eben solcher Keule geschehen. Es ist kaum nöthig zu erinnern, dafs eiserne, messingene, kupferne Gefäfse und Geräthe hier unbrauchbar sind, weil sie von der Salzsäure des Sublimats angegriffen werden. Man hüte sich bei der Vermengung vor dem schädlichen Staube des Sublimats, verbinde sich daher Nase und Mund mit einem Tuche, das nur die Luft durchläfst, halte die Augen zu, und befeuchte überdem den Sublimat mit etwas Wasser oder gereinigtem Weingeist. Diese Befeuchtung hindert das Stäuben, befördert aber auch die Vermengung c).

In dem grauen Gemenge, welches man hier erhält, wird das Quecksilber durch das Reiben und theils auch durch die Kraft der Salzsäure des Sublimats, gröfstentheils getödtet, in grauen Kalk verwandelt, aber nur mechanisch mit dem Sublimate vermengt. Um es nun damit auch zu vermischen, mufs das Gemenge sublimirt werden.

Man schütte also das Gemenge in ein schickliches gläsernes Sublimationsgefäß, einen Kolben, oder besser ein geräumiges kylindrisches Arzneiglas, so daß dieses nur zum vierten Theile damit angefüllt ist, und stelle dieses ins Sandbad einer Kapelle oder eines Schmelztiegels, den man dann zwischen Kohlen stellt. Man umschütte das Gefäß bis beinahe an den Hals mit Sande.

Man erhitze das Sandbad nach und nach. Sobald alle Feuchtigkeit des Gemenges verdunstet ist, verstopfe man die Mündung des Gefäßes mit einem Korkstöpfel, der nicht zu fest schließt. Wenn man wahrnimmt, daß die Sublimation anfängt, so nehme man mit einem heißen eisernen Spatel den obern Sand behutsam ab, so daß etwa die Hälfte des Gefäßes frei steht, damit dieser obere Theil desselben von der Luft abgekühlt werde, und der Sublimat sich ansetzen könne. Man unterhalte gleichmäßige d) Hitze, so lange es nöthig ist. Wie lange dies nöthig sei, erfährt man für gewisse Quantitäten durch Versuche, und richtet sich dann nach der Erfahrung.

Dann lasse man das Gefäß in dem Sandbade durch Endigung des Heizens erkalten. Wenn es völlig erkaltet ist, nehme man es heraus, sprenge den obern Theil, in dem sich der Sublimat angesetzt hat, von dem untern ab, zerbreche oder zerschlage jenen behutsam, und nehme den versüßten Sublimat heraus. Den staubigten ätzenden Sublimat und das metallische Quecksilber, die sich über dem versüßten Sublimate angesetzt haben, sondere man von dem derben versüßten Sublimate ab, und sammle sie zu einer künftigen Bereitung des versüßten Quecksilbers, wozu auch der gebliebene Rückstand e) mit angewandt werden kann.

a) Von der Bereitung im Großen in Holland s. FERBERS *Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder* 1. S. 352.

b) WIEGLEB sagt (*Anm.* zu VOGELS *Chemie.* §. 560. S. 409.) „Ich bin noch allezeit sicher gefahren, wenn ich 16 Unzen Quecksilbersublimat mit 12 Unzen lebendigem Quecksilber vermischt und sublimirt habe, indem ich allemal dabei noch einen guten Theil metallisches Quecksilber nach der Sublimation übrig gefunden habe.“ Dasselbe Verhältniß bestimmt HAGEN (*Apothekerkunst* §. 378. S. 694.).

c) Hagen (a. a. O. S. 693.) hält die genaue Vermengung für unnöthig, und versichert, dass das Präparat eben so gut gerathe, wenn das metallische Queckfilber nur auf den ätzenden Sublimat aufgegossen wird.

d) Wiegleb erinnert (a. a. O.), dass man die Sublimation mit lebhaftem Feuer bis zu Ende fortsetzen müsse, wenn der Sublimat schön weiss und glänzend ausfallen solle. Wenn das Feuer zu gelinde gehalten wird, dass das am Boden liegende Queckfilber dem Feuer zu lange ausgesetzt bleibt, so erhält dasselbe eine röthliche Farbe, und davon rührt es hernach her, dass der Sublimat eine blasse rothbräunliche Farbe bekommt.

e) Den röthlichen Rückstand hält Beaumé (erl. Experim. Chemie. II. S. 480.) für Eisenkalk von dem zur Bereitung des Sublimats genommenen Vitriole. Er ist aber vielleicht Queckfilberkalk. (Weigel Anm. zu Wallerius phys. Chemie. II. 3. S. 47.)

§. 265.

Wenn nach geschehener Sublimation des versüssten Queckfilbersublimats eine beträchtliche Quantität metallisches Queckfilber übrig geblieben ist, das, ohne demselben eingemischt worden zu sein, sich bloss angesetzt hat, so ist dieses hinlängliche Anzeige, dass der versüsste Queckfilbersublimat gut, nemlich die Kochsalzsäure hinlänglich gesättigt sei; und dies wird geschehen, wenn man zu 4 Theilen ätzenden Sublimats 3 Theile Queckfilber genommen hat. Wenn aber wenig oder gar kein metallisches Queckfilber übrig ist, so muss der versüsste Sublimat gepulvert, nochmals mit metallischem Queckfilber vermengt und sublimirt werden.

In den Apotheken ist es üblich, die Sublimation des gewöhnlichen versüssten Queckfilbers dreimal zu wiederholen (§. 261.).

§. 266.

Der zum Arzneigebrauche bestimmte versüsste Queckfilbersublimat muss gepulvert, und dann mit reinem Wasser hinlänglich ausgewaschen werden, damit der etwa noch darin befindliche ätzende Sublimat, (das noch nicht mit Queckfilber gesättigte Queckfilbersalz,) von dem Wasser aufgelöset werde, und bloss der schweraufösliche versüsste Queckfilbersublimat übrig bleibe (§. 262.). Man muss es zu dem Zwecke in einem gläsernen Kolben mit vie-

vielem destillirten Wasser übergiessen, diesen ins Sandbad stellen, bis zum gelinden Sieden erhitzen, oft umschütteln, und die Erhitzung etwa eine Stunde lang unterhalten, dann das Wasser abgiessen, das auf dem Boden liegende Pulver mit destillirtem Wasser auf ein Seihezeug herausspülen, das Wasser durchlaufen lassen, und dann das Pulver in gelinder Wärme trocknen. Beaumé *) räth, den Salmiak, der die Auflösung des ätzenden Quecksilbersublimats so sehr befördert (§. 250.), zu Hülfe zu nehmen, nemlich in jedem Pfunde des anzuwendenden Wassers 2 Quentchen Salmiak aufzulösen. Dann aber ist es nöthig, nachher noch mehremale mit reinem Wasser den Salmiak wieder herauszuwaschen, so lange Wasser durch das Seihezeug laufen zu lassen, bis es ganz geschmacklos abläuft.

*) Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* II. S. 477.

§. 267.

Hingegen ist die öftere Wiederholung der Sublimation des versüssten Quecksilbersublimats, die man unternimmt, um die Kochsalzsäure völlig mit Quecksilber zu sättigen, indem man bei jeder neuen Sublimation wieder frisches metallisches Quecksilber zusetzt, unnöthig, und macht das Präparat theurer, ohne vortheilhaft zu sein.

Die Sättigung kann schon mit *einer* Sublimation hinlänglich geschehen, wenn man genug (§. 264.) Quecksilber zusetzt, und mit dem ätzenden Sublimate recht gut vermengt. Wenn der versüsste Quecksilbersublimat nur mit einer Sublimation recht bereitet ist, so nimmt er nichts mehr vom Quecksilber auf. Man erhält bei einer neuen Sublimation so viel blosses Quecksilber wieder, als man zugesetzt hatte. Der wenige noch bleibende ätzende Sublimat kann durch Auswaschung gänzlich abgesondert werden, so dass blosser versüsster Sublimat übrig bleibt; und diese Auswaschung ist auch bei mehr wiederholter Sublimation doch nicht entbehrlich. Ueberdem wird bei jeder wiederholten Sublimation des versüssten Quecksilbersublimats ein Theil desselben wieder zersetzt †), also der Vortheil vereitelt, den man von dem Zusatze

des

des Queckfilbers erwartet, indem dadurch nur die Zerfetzung wieder gut gemacht wird. GÖTTLING *) hält jedoch eine ein - auch wohl zweimalige Wiederholung der Sublimation für nöthig, um eine recht genaue Verbindung zu bewirken.

†) BEAUMÉ *erl. Experimentalchemie.* II. S. 480.

*) GÖTTLING *Verbefferungen pharmaceutifch - chemifcher Operationen.* S. 85.

§. 268.

Eine andere Methode, den verfüfsten Queckfilberfublimat zu bereiten, hat HERMBSTAEDT *) befchrieben †).

Man thue in eine gläferne Retorte 4 Unzen reines metallifches Queckfilber und gieffe eben fo viel ftarkes Vitriolöl hinzu. Nachdem eine Vorlage angebracht worden, gebe man ein anhaltendes Feuer, wobei alles zu weiffem trocknen Queckfilbervitriole (§. 196.) verwandelt wird. Man reibe diefes in einem irdenen Mörfer klein, vermenge es noch mit $2\frac{1}{2}$ Unze metallifchem Queckfilber, und $4\frac{1}{2}$ Unzen abgekniftertem Kochfalze. Diefes Gemenge thue man in einen Sublimirkolben, und gebe nach und nach verftärktes Feuer, bis aller Sublimat aufgeftiegen ift. Diefer werde wieder zerrieben, und zum zweitenmale fublimirt, wo er fehr weifs, und in feften Kryftallen erfcheinen wird, die am Gewicht ungefähr 6 Unzen betragen.

Diefer verfüfste Sublimat ift nach HERMBSTAEDT vollkommen mit Queckfilber gefättigt und kann mit der gröfsten Zuverläffigkeit gebraucht werden. Die Bereitung ift fehr leicht, und dennoch vortheilhafter, als die gewöhnliche: man erhält dadurch ein verfüfstes Queckfilber, das immer gleichartig ift, und wobei man keine Verunreinigung mit Arfenik oder einem andern Stoffe zu befürchten hat.

*) SELLE *Beiträge zur Natur - und Arzneiwiffenfchaft.* III. S. 61. S. auch de MACHY'S *Laborant im Grofsen.* III. S. 156 DOLLFUSS *pharm. chem. Erfahrungen.* S. 7. Diefe Methode kommt mutatis mutandis mit der Kunkelfchen Methode, den ätzenden Sublimat zu bereiten (§. 240.), überein.

†) Schon *le Mort* hat zur Bereitung des verſüſsten Queckſilbers gelehrt lebendiges Queckſilber mit Kochſalz zu vermengen und mit doppelter Quantität Kolkothar zu ſublimiren. Er hat aber das Gewicht des Kochſalzes gegen das Queckſilber nicht beſtimmt. S. *Deſſen Chymia medico - phyſica.* p. 138. Bei ſeiner *Chymia vere nob. et vtil. Lugd. Bat.* 1696. P. 138.

§. 269.

Zur *Probe*, ob der verſüſste Queckſilberſublimat noch ätzenden Queckſilberſublimat enthalte, pflegt man ihn mit Kalkwaſſer zu vermengen, weil aus jenem durch Kalkwaſſer ein ſchwarzer (§. 263.), aus dieſem ein rothgelber Niederſchlag (§. 254.) gefället wird. Dieſe Probe iſt aber trüglich, weil wenig rothgelber Niederſchlag, von wenigem ätzenden Sublimate, in vielem ſchwarzen Niederſchlage ſich verbergen kann.

Völlig verſüſster Sublimat an Gold gerieben macht daſſelbe nicht weiſs. Allein ätzender Sublimat, wenn er kein freies Queckſilber eingemengt enthält, thut dieſes auch nicht. Daher kann dieſer zur Probe nicht dienen *).

Die ſicherſte Probe iſt, etwas von dem verdächtigen verſüſsten Queckſilberſublimate mit zwei oder dreimal ſo viel gereinigtem Weingeiſt eine kleine Weile gelinde zu kochen, dieſen klar durchzuſeihen, und dann eine Auflöſung von luftſauren oder kauſtiſchen vegetabiliſchen Laugenſalze zuzuſetzen, da dann ein brauner oder gelber Niederſchlag entſteht, wenn ätzender Queckſilberſublimat darin enthalten; wenn aber der verſüſste rein war, der Weingeiſt klar bleibt.

*) Bergman *de connubio hydrargyri cum acido ſalis.* §. 25. *Opuſc.* IV. p. 324. *Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker.* 1792. S. 20.

§. 270.

Der Unterſchied zwiſchen dem ätzenden und dem verſüſsten Queckſilberſublimate beſteht, wie man aus dem vorher vorgetragenen leicht einſieht, in dem verſchiedenen Verhältniſſe des Queckſilberkalks zur Kochſalzſäure. Der verſüſste enthält viel mehr Queckſilberkalk, als der ätzende, die Säure iſt

in

in jenem ganz mit dem Queckſilberkalke geſättiget. Nach KIRWAN a) enthalten 100 Theile

des ätzenden Sublimats 77 Queckſilber 16 Säure 6 Waſſer
des verſüſsten — — 86 — — 14 Säure und Waſſer.

Der weiſſe ſalzſaure Queckſilberkalk ſteht zwiſchen beiden mitten inne, und nähert ſich mehr dem ätzenden Sublimate, wenn er mit freier Kochſalzſäure gefället und nicht ausgewaſchen iſt, mehr dem verſüſsten, wenn er mit Kochſalz, noch mehr, wenn er mit Salmiak und dann mit feuerbeſtändigem Laugenſalze gefället, und überhaupt, je mehr er ausgewaſchen iſt.

Ueberdem ſcheint mir das Queckſilber in dem verſüſsten Queckſilberſublimate wenig, viel weniger, als in dem weiſſen kochſalzſauren Queckſilberniederſchlage, verkalkt zu ſein. Denn ich finde, wenn ich ſtarke Kochſalzſäure mit verſüſstem Queckſilber digerire, daſs dieſes grau und dem unvollkommenen grauen Queckſilberkalke ähnlich, aber, wenn ich auch die Säure damit ſieden laſſe, doch wenig oder nichts davon aufgelöſet wird, da doch dieſe Säure das vollkommen verkalkte Queckſilber und den weiſſen kochſalzſauren Niederſchlag ſchnell und in groſser Quantität auflöſt (§. 215. 226.). Nach HERMBSTAEDTS b) Meinung enthält der verſüſste Sublimat ſogar metalliſches Queckſilber innig eingemiſcht (?).

a) KIRWAN *über die Anziehungskraft verſchied. Salzarten.* II. S. 18.

b) HERMBSTAEDT *Experimentalchemie.* S. 1006.

§. 271.

Man kann den weiſſen ſalzſauren Queckſilberkalk in ätzendes ſalzſaures Queckſilberſalz verwandeln, wenn man denſelben, wie ich oben (§. 226.) gezeigt habe, in ſtarker Kochſalzſäure mit Hülfe der Hitze auflöſet und die Auflöſung kryſtalliſirt.

§. 272.

Der verſüſste Queckſilberſublimat wird nach meinen Verſuchen in ſtarker Kochſalzſäure, wenn man dieſelbe darüber ſiedet, grau; aber nur wenig

oder gar nicht aufgelöset, indem nachher feuerbeständiges Laugensalz die abgegossene Kochsalzsäure nicht trübt. Es scheint, dass dabei die tropfbar flüssige Kochsalzsäure dem versüssten Quecksilbersublimate die trockne Kochsalzsäure entziehe, und den Quecksilberkalk zurücklasse, der darin zu wenig verkalkt ist, um von der tropfbar flüssigen Kochsalzsäure aufgelöset zu werden.

§. 273.

Man wird also den versüssten Quecksilbersublimat durch Auflösung in tropfbar flüssiger Kochsalzsäure wohl nicht in ätzenden Sublimat verwandeln können. Es geschieht aber nach Alströmer *), wenn man ihn mit gleichviel abgeknistertem Kochsalz und 2 Theilen ungebranntem Vitriole vermengt und sublimirt. Als er ihn mit gleichviel Kochsalz und weissgebranntem Vitriole sublimirte, geschah es nicht, sondern er blieb milde. Wahrscheinlich befördert also die Feuchtigkeit diese Verbindung.

*) Bergman *de connubio.* §. 27. p. 326.

§. 274.

Da der weisse salzsaure Quecksilberkalk, welchen Kochsalzsäure aus der Auflösung desselben in Salpetersäure fället, dem versüssten Quecksilber sich desto mehr nähert, je weniger Kochsalzsäure er enthält (§. 270.), so hat Scheele *) eine Methode vorgeschlagen, das *versüsste Quecksilber auf dem nassen Wege* zu bereiten †).

Man nimmt ein halbes Pfund Quecksilber und eben so viel gewöhnliches reines Scheidewasser, thut dies in einen Kolben mit einem etwas langen Halse, verschliesst die Mündung desselben mit ein wenig Papier, und stellt ihn in warmen Sand. Nach einigen Stunden verstärkt man das Feuer so, dass die Auflösung beinahe zum Kochen kommt, hält damit 3 bis 4 Stunden an, und schwenkt den Kolben bisweilen um, die Auflösung zu befördern. Wenn alles Quecksilber aufgelöset ist, so setzt man noch etwas zu, bis zuletzt etwas unaufgelöst liegen bleibt, damit die Auflösung mit Quecksilber gesättigt sei. Indessen löset man 9 Loth Kochsalz in 6 oder 8 Pfunden

Was-

Waffer auf, giefst diefe Auflöfung fiedendheifs in einen gläfernen Hafen, und gleich darauf die fiedendheiffe Queckfilberauflöfung (welche man behutfam vom nicht aufgelöften Queckfilber abgiefst,) unter beftändigem Umrühren, allmählig hinzu. Wenn fich der entftehende Niederfchlag gefetzt hat, fo hellet man das klare ab, und wäfcht ihn fo oft aus, bis das über demfelben ftehende Waffer ganz gefchmacklos ift. Darauf giefst man alles zufammen in ein Seihepapier, und trocknet das Zurückbleibfel in gelinder Wärme. Man erhält aus der angegebenen Quantität ungefähr 17 Loth Niederfchlag.

Diefer Niederfchlag ift nach Scheele nichts anders, als ein gutes verfüfstes Queckfilber, weil er ganz gefchmacklos ift, und bei der Sublimation deffelben, fowohl das erfte als das nachher auffteigende dem auf die gewöhnliche Weife bereiteten völlig gleicht. Er verfetzte diefen Niederfchlag mit ¼ laufenden Queckfilbers, erhielt aber daffelbe Gewicht deffelben wieder, zum Beweife, dafs nichts mehr davon aufgenommen worden. Auch färben ätzende Laugenfalze und Kalkwaffer diefen Niederfchlag, wie den verfüfsten Sublimat, fchwarz.

Er nimmt deswegen fo viel Kochfalz, um alles ätzende Queckfilberfalz aufzulöfen (§. 250), damit der Niederfchlag milde werde.

Die Vortheile diefer Methode find diefe: 1) Man erhält diefes verfüfste Queckfilber mit geringerer Befchwerde, und wenigeren Koften. 2) Es kann nicht ätzend werden, wenn es nur genug ausgewafchen worden, und ift alfo immer ficher zu gebrauchen. 3) Man ift dabei nicht dem für die Gefundheit gefährlichen Staube des ätzenden Sublimats ausgefetzt, der bei der Reibung des metallifchen Queckfilbers mit demfelben auffteigt. 4) ift diefes verfüfste Queckfilber weit feiner, als das gewöhnliche, welches nie fo fein erhalten werden kann, wenn man es noch fo lange reibt. 5) Man bedarf keines ätzenden Sublimats, und ift alfo vor deffen Verfälfchung ficher.

Aus der über dem Niederfchlage ftehenden Flüffigkeit, die noch Queckfilberkalk aufgelöft enthält, kann man nach Göttlings **) Rathe mit Salmiak und vegetabilifchem Laugenfalze noch weiffen Queckfilberniederfchlag bereiten.

 *)

*) *Königl. Vetenskap. Acad. Handlingar.* 1778. p. 70. Crells *neueste Entd. in der Chemie.* VI. S. 160.

†) Diese Methode hat auch Scherf in sein *Apothekerbuch für Landstädte.* Gotha. 1782. S. 343. aufgenommen.

**) Göttling *Verbesserungen pharmaceutisch-chemischer Operationen.* S. 90.

§. 275.

Göttling a) empfielt diese Methode. Er verfertigte dieses versüsste Quecksilber genau nach Scheelens Vorschrift, und fand es geschmacklos. Er bemerkt jedoch, dass es mit frischem Kalkwasser gerieben, nicht schwarz, wie das gewöhnliche versüsste Quecksilber, sondern grau wurde *). Als er es aufsublimirte, blieb etwas weniges (von einer halben Unze kaum ein Gran) röthliche Erde zurück, und das Sublimirte war ein vollkommen gutes versüsstes Quecksilber, das mit Kalkwasser schwarz wurde. Er räth daher, wenigstens einmal diesen Niederschlag zu sublimiren. Auch Heyer b) sagt, dass er ihn doch zur Sicherheit sublimiren würde. Ich finde selbst, dass dieses wenigstens nöthig sei, wenn er die Eigenschaft haben soll, mit frischem Kalkwasser übergossen schwarz zu werden, da hingegen der bloss niedergeschlagene in demselben nur grau wird (§. 263. §. 225.). Vielleicht ist die Sublimationshitze nöthig, um den Quecksilberkalk dem metallischen Quecksilber wieder näher zu bringen.

Sollte eine Sublimirung dieses Präparats nöthig sein, so würde es zwar etwas theurer zu stehen kommen. Sollte es aber auch eben so theuer sein, als das gewöhnliche versüsste Quecksilber, so kommen doch die übrigen oben (§. 274.) genannten Vortheile in Anschlag.

a) Göttling *Verbesserungen pharmaceutisch-chemischer Operationen.* S. 88.

*) Scheele glaubt (Crells *chem. Annalen.* 1785. I. S. 61.), dass Göttling zu wenig Kalkwasser gebraucht habe, indem dieses Präparat seiner Feinheit wegen mehr Kalkwasser erfordere, um das Quecksilber aus ihm abzuscheiden (?)

b) Crells *chem. Annalen.* 1784. II. S. 109.

§. 276.

§. 276.

Auch Delkeskamp *) hat diese Methode geprüft. Seine Resultate stimmten mit Scheelens Angaben überein; er bemerkte jedoch bald, dafs man diese Verfahrungsart, ohne Abweichungen zu machen, nicht ganz sicher und mit Vortheil befolgen könne. Einstheils fand er die angegebene Quantität Kochsalz zur Erzeugung des versüfsten Queckfilbers zu grofs, anderntheils aber bleibt in der salpetersauren Queckfilberauflösung eine Menge Queckfilber aufgelöst, welche das Kochsalz nicht niederschlägt.

Er empfielt daher dieses Verfahren auf folgende Weise. Er löste 1 Pfund lebendiges Queckfilber in $1\frac{1}{2}$ doppeltem mit gleichviel Wasser verdünnten Scheidewasser mit Hülfe der Wärme im Sandbade auf. In diese noch warme Auflösung tröpfelte er nach und nach von einer Kochsalzauflösung, bis kein Niederschlag mehr erfolgte. Dazu waren 10 Loth †) Kochsalz erforlich gewesen. Der weisse Niederschlag wurde sechsmal mit heissem Wasser ausgesüfst und getrocknet; er wog 21 Loth **).

(Die vom Niederschlage abgelaufene Flüssigkeit wurde mit einer vegetabilischen Lauge bis zum völligen Niederschlage des Queckfilbers vermischt; dieses erforderte 16 Loth Pottasche, und der *braune Niederschlag* hatte nach gehörigem Auswaschen und Trocknen $14\frac{1}{2}$ Loth am Gewicht. Die übriggebliebene Flüssigkeit wurde in einem eisernen Gefäse bis zum Salzhäutchen abgedampft; der erste Anschufs war 16 Loth reiner prismatischer Salpeter; nach wiederholten Abdampfen und Krystallisiren erhielt er noch 8 Loth Salpeter, der aber mit würflichtem Salpeter vermengt war. Er lösete vom ersten und zweiten Anschusse eine kleine Portion im Wasser auf, und tröpfelte etwas vegetabilisches Laugensalz hinzu; es zeigte sich kein Niederschlag. Dieser Salpeter läfst sich also gebrauchen, wo der kleine Antheil würflichten Salpeters nicht schadet.)

Bei dieser Verfahrungsart, sagt Delkeskamp, gebe man dem Queckfilber keine Gelegenheit, eine grösere Menge Salzsäure, als zum versüfsten

Queck-

Queckfilber erforderlich ist, aufzunehmen. Wenn man die Menge des Kochsalzes vermehre, so bemerke man bei genauer Untersuchung, dafs sich auch zugleich etwas ätzendes Queckfilber erzeuge, das sich an den Seiten des Gefäsfes in feinen nadelförmigen Krystallen ansetze. Ob nun gleich dieses bei dem Auswaschen mit heissem Wasser aufgelöst und weggespült werde, so mache es doch die Arbeit unsicher, und bewirke Verlust am Queckfilber. Die etwas grösfere Quantität Scheidewasser und die Verdünnung desselben mit Wasser sei deswegen nöthig, damit sich während der Auflösung keine Queckfilberkrystalle erzeugen, welche bei dieser Arbeit sehr hinderlich sind. Ueberdem werde dieses wieder am Salpeter gewonnen.

Er unterwarf den erhaltenen weissen Niederschlag folgenden Proben.

1) Er rieb etwas davon mit frischem Kalkwasser. Es wurde anfangs grau, nach einigen Minuten aber ganz schwarz.

2) Er vermischte etwas davon mit einer schwachen Salmiakauflösung, und nachdem es einige Minuten in der Wärme gestanden, so probirte er die Flüssigkeit mit einer alkalischen Lauge; es entstand aber nicht die geringste Trübung.

3) Er unterwarf 4 Loth davon ohne Zusatz einer Sublimation in einem Glase. Er sublimirte sich bis auf einige Gran eines gelblichen körnigten Rückstandes, den er für Kalkerde hielt, die etwa dem Kochsalze beigemischt gewesen.

4) Er vermengte 4 Loth eben dieses Präparats mit einem Quentchen lebendigen Queckfilbers genau, und setzte dieses Gemenge der Sublimation aus. Nach beendigter Sublimation fand er das Queckfilber im Obertheil des Glases; es sonderten sich 50 Gran desselben mit leichter Mühe ab, das übrige, (die noch fehlenden 10 Gran,) war in so feine Kügelchen unter der übrigen Masse vertheilt, dafs es sich nicht mechanisch davon absondern liefs; doch war es deutlich zu sehen, dafs das verfüss-

süſste Queckſilber kein lebendiges mehr in ſeine Verbindung habe aufnehmen können.

Dieſe Proben zeigen, daſs das auf dieſe Weiſe erhaltene Präparat ſicher als gutes verſüſstes Queckſilber zum medicinischen Gebrauche angewandt werden könne. Um noch ſicherer zu gehen, könne man im erſten Abwaſchewaſſer einige Quentchen Salmiak auflöſen, oder ihn einer einzigen Sublimation unterwerfen.

Daſs das ohne Sublimation erhaltene verſüſste Queckſilber mit Kalkwaſſer nicht ſo ſchnell ſchwarz werde, als wenn es einmal ſublimirt worden, ſcheint ihm nicht von einer ſchwächeren Verbindung der Beſtandtheile, ſondern davon herzurühren, weil das ohne Sublimation erhaltene ſeiner Feinheit und Leichtigkeit wegen nicht ſo leicht mit dem Waſſer vermengt wird.

Um aber auch dieſe Methode vortheilhafter zu machen, räth er, den genannten braunen Niederſchlag zur Bereitung eines ätzenden Sublimats anzuwenden. Er vermengte 4 Loth dieſes braunen Queckſilberkalks mit 7 Quentchen engliſchem Vitriolöl. Die braune Farbe veränderte ſich augenblicklich in eine weiſſe, und es entſtand eine breiigte Maſſe; ſobald er hierzu 3 Loth getrocknetes Kochſalz mengte, wurde das Gemenge wieder pulverricht, ſo daſs er es bequem in ein Glas ſchütten konnte. Dieſes wurde der Sublimation unterworfen; er erhielt davon 4 Loth und 20 Gran recht guten ätzenden Sublimat, welcher mit Kalkwaſſer die gewöhnliche Pomeranzenfarbe hervorbrachte.

Ein Pfund Queckſilber auf dieſe Art bearbeitet giebt alſo 20½ Loth ſublimirtes verſüſstes Queckſilber, und 14¾ Loth ätzenden Queckſilberſublimat.

*) Crells chem. Annalen. 1788. II. S. 501.

†) Scheele nahm auf 1 Pfund Queckſilber 18 Loth Kochſalz.

**) Scheele erhielt 34 Loth.

§. 277.

Hermbstaedt*) erhielt bei der Befolgung der Scheeleſchen Methode ein gutes verſüſstes Queckſilber, das jedoch nicht ganz fehlerfrei war, auch zu wenig betrug, weil viel in der Flüſſigkeit aufgelöſet blieb. Er empfielt daher zur Bereitung des verſüſsten Queckſilbers auf dem naſſen Wege eine Methode, welche der von Wiegleb zur Bereitung des weiſſen Queckſilberniederſchlages empfohlenen (§. 229.) ähnlich iſt, erſtlich weil bei dieſer Methode weniger Salzſäure angewandt, und daher der Niederſchlag milder werde †), und zweitens, weil in der übrigen Flüſſigkeit kein Queckſilberkalk zurückbleibe.

Er löſete 8 Unzen Queckſilber in einem Kolben mit Hülfe der Siedhitze in Scheidewaſſer von 1, 308 ſpecifiſcher Schwere auf, wovon 12¾ Unzen verbraucht wurden. Dieſe warm durchgeſeihete Auflöſung goſs er in ein geräumiges Zuckerglas, worin ſich eine Auflöſung von 4 Loth Salmiak in 2 Quart warmen deſtillirtem Waſſer, befand, wodurch ſogleich ein reichlicher Niederſchlag bewirkt wurde. Nachdem ſich dieſer zu Boden geſetzt hatte, ſetzte er der obenſtehenden Flüſſigkeit ein Loth in Waſſer aufgelöſtes flüchtiges Laugenſalz zu, und goſs darauf ſo lange reines zerfloſſenes Pottaſchenſalz hinzu, als ſich noch etwas fällen lieſs. Nachdem ſich aller Niederſchlag zu Boden geſetzt hatte, wurde die Flüſſigkeit abgegoſſen, und jener ſo oft mit warmen Waſſer ausgewaſchen, bis dieſes keine Salzigkeit mehr anzog. Auf dieſe Weiſe erhielt er 17 Loth und 3 Quentchen getrockneten weiſſen Niederſchlag, der in einem kleinen Kolben dem Feuer ausgeſetzt, ohne etwas zurück zu laſſen, zu ſchönen Kryſtallen aufgetrieben, und mit gutem Kalkwaſſer gerieben ſogleich ſchwarz wurde, ohne vorher eine gelbe Farbe zu zeigen.

Das flüchtige Laugenſalz ſetzt er deswegen zu, damit er nachher genug feuerbeſtändiges Laugenſalz zur völligen Fällung zuſetzen könne, ohne zu beſorgen, daſs der Niederſchlag gelb werde; welches ohne dieſen Zuſatz geſchieht, ſobald zu viel von dem letzteren zugeſetzt wird.

*) Selle *neue Beiträge zur Natur- und Arzneiwiſſenſchaft.* III. S. 57.

†) Nach hinlänglicher Auswaſchung wird auch bei mehrerer Salzſäure der Niederſchlag eben ſo milde. Aber freilich iſt bei weniger Salzſäure der Niederſchlag gleich anfangs milder.

§. 278.

§ 278.

Die *Queckſilberpanacee* (*Panacea mercurialis*) wird bereitet, indem man verſüſstes Queckſilber noch zu neun verſchiedenen malen ſublimirt, dann ſehr fein pulvert und es mit gutem Weingeiſte digerirt, den man darauf entweder darüber abzieht oder bloſs davon abgieſst *).

Der Erfinder dieſes in Frankreich ehemals ſehr berühmten Heilmittels war *la* Brune, der zu Anfange dieſes Jahrhunderts wegen der glücklichen Heilung veneriſcher Krankheiten in groſsem Rufe ſtand. Ludewig *der vierzehnte* kaufte ihm das Geheimniſs ſeiner Panacee ab, und lieſs es hernach öffentlich bekannt machen †).

Daſs dieſe öftere Wiederholung der Sublimation des verſüſsten Queckſilbers unnütz ſei, iſt ſchon oben (§. 267.) erinnert worden.

*) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 234. Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 50.

†) Leonhardi Anm. zu Macquers *a. O.*

§. 279.

Der *Mercurius praecipitatus cinereus* ſ. *niger* Saunderi *) iſt ein unvollkommen verkalktes Queckſilber, welches aus dem verſüſsten Queckſilberſublimate durch flüchtiges Laugenſalz oder durch Kalkwaſſer abgeſondert iſt. Es wird auf folgende Weiſe bereitet.

Man übergieſse verſüſstes feingepülvertes Queckſilber in einem gläſernen Mörſer mit (kauſtiſchem oder luftſaurem) Salmiakgeiſte, oder mit friſchem Kalkwaſſer, und reibe es damit, mittelſt einer gläſernen Keule, ſo lange bis alles völlig ſchwarz geworden. Wenn mit der erſten Quantität der aufgegoſſenen Flüſſigkeit das Pulver noch nicht ſchwarz genug wird, ſo muſs man dieſelbe abgieſſen, friſche auf das Pulver gieſſen, u. ſ. w. Vom Kalkwaſſer, als einer viel ſchwächeren laugenhaften Flüſſigkeit, gebraucht man zu dieſem Zwecke viel mehr, als vom Salmiakgeiſte.

Das übriggebliebene Pulver waſche man mit vielem deſtillirten Waſſer aus, bis dieſes geſchmacklos bleibt, trockne es, reibe es fein, und ſchütte es in ein reines trocknes Glas †).

*) Gren *Pharmakologie.* II. S. 239.

†) Heyer empfielt diesen Kalk zur Plenkschen Queckfilberauflöfung, weil er fich leichter mit dem Schleime vermengen läfst, und nicht fo bald niederfällt. Baldingers *neues Mag. für Aerzte.* IX. 6. S. 864.

§. 280.

Maret *) hat Verfuche angeftellet, blosfes Queckfilber mit blosfer Salzfäure durch Verdampfung zu verbinden; fie find aber noch nicht fo ausgefallen, dafs daraus ein brauchbares Verfahren zur Bereitung des ätzenden oder des verfüfsten Queckfilberfublimats gefolgert werden könnte.

1. Er füllte einen grosfen irdenen Schmelztiegel mit Sand, nahm drei andere, von denen zwei unten ein Loch hatten, und zwei kleine Gläfer, deren Hals ausgefchnitten war; in eines diefer Gläfer brachte er Queckfilber, in das andere rauchende Kochfalzfäure. Er fetzte den mit Sand gefüllten Tiegel auf einen angezündeten Ofen, fetzte das Glas mit dem Queckfilber in den Sand, ftürzte alsdenn über diefen Tiegel die zween mit dem Loch auf den Boden, und über diefe den dritten Tiegel umgekehrt. Sobald er glaubte, dafs das Queckfilber heifs genug fei, um in Dampf aufzugehen, fetzte er das Glas mit der Salzfäure in denfelben Tiegel, verküttete alle Fugen, gab ftarkes Feuer, und hielt etwas damit an. Er liefs alles erkalten, nahm es auseinander, und fand feine Tiegel inwendig mit einer fchwärzlichen Rinde und mit einem kryftallinifchen weifslichen Staube bekleidet; er kehrte ihn mit einer Feder ab, und fand, dafs er aus Queckfilber und Kochfalzfäure beftand; um aber zu erfahren, ob es verfüfster oder ätzender Sublimat fei, gofs er auf einen Theil deffelben in einem Glasmörfer Kalkwaffer; es zeigten fich anfangs einige gelbe Stäubchen, aber fie verfchwanden fogleich; das Waffer blieb klar, aber der Staub nahm eine fchwarze Farbe an, wie fie verfüfster Sublimat vom Kalkwaffer annimmt.

2. Er brachte 3 Loth Queckfilber, das aus Zinnober wiederhergeftellt war, in eine kleine Retorte, und 4 Loth rauchende Kochfalzfäure in einen Ballon; er fetzte jene in ein Sandbad, fo dafs fie beinahe ganz in Sand verfenkt

ſenkt war, verküttete die Gefäſse und gab ſtarkes Feuer. Die Queckſilberdämpfe giengen in die Vorlage, zeigten ſich zum Theil darin in Klumpen, zum Theil legten ſie ſich im Halſe der Retorte in metalliſcher Geſtalt an, zum Theil wurden ſie zu einem graulichen Staube, wie der Aethiops per ſe. Das Queckſilber ſammt dieſem Staube wog 2 Loth, 3 Quentchen, 5 Gran, hatte alſo merklichen Abgang erlitten, welches bewies, daſs etwas in der Säure aufgelöſet war. Er deſtillirte die Säure, ſie gieng ſchnell und ganz über, es blieb nur ein wenig gelbliches Salz in der Retorte zurück. Er rieb dieſes mit Kalkwaſſer; es zeigte ſich aber keine gelbe Farbe, wie bei dem ätzenden Sublimat. Er löſte es in kochendem Waſſer auf, und goſs eine Auflöſung von gemeiner Pottaſche darauf; es fiel ein weiſslicher Satz zu Boden. Einen Theil der übergegangenen Säure verdünnte er mit Waſſer, und goſs eine Auflöſung von gemeiner Pottaſche darauf; es fiel wenig weiſſer Satz zu Boden, und oben auf zeigte ſich ein Metallhäutchen. Er verdünnte einen andern Theil der Säure mit gleichvielem Waſſer, und kochte ihn in einem offenen Glaſe über dem Feuer ein; er erhielt endlich ein weiſsliches Salz, das vom Kalkwaſſer nicht gelb, ſondern grau wurde, und ſich des Reibens ungeachtet nicht auflöſte. Nur kochendes Waſſer löſete ſehr wenig davon auf. Er hatte alſo ein Salz von der Natur des verſüſsten Sublimats.

*) *Nouveaux memoires de l' acad. de Dijon.* 1783. *Prem. ſemeſtr.* p. 10 — 21. Crells *chem. Annalen.* 1788. II. S. 174.

§. 271.

Vitriolſäure fället nach meinen Verſuchen den Queckſilberkalk aus der Kochſalzſäure nicht, weder aus der wäſsrigen Auflöſung des ätzenden Sublimats, noch aus der Auflöſung des Queckſilberkalks in tropfbar flüſſiger Kochſalzſäure. Dies zeigt von einer andern Seite, daſs die *Kochſalzſäure* dem Queckſilberkalke *näher, als die Vitriolſäure* (§. 221.) *verwandt* ſei *).

Gewäſſerte Vitriolſäure löſet ätzendes kochſalzſaures Queckſilberſalz auf; bei der Erkaltung ſcheidet es ſich wieder heraus †).

*) Es entsteht zwar einiger Niederschlag, wenn man zu einer kalten Auflösung des ätzenden kochsalzsauren Quecksilbersalzes in wenigem Wasser Vitriolöl giesst; dies ist aber keine Zersetzung; es scheidet nur etwas jenes Quecksilbersalzes aus der Auflösung sich heraus, weil die Vitriolsäure Wasser entzieht. Denn wenn man heisses Wasser zugiesst, so löset der Niederschlag sich wieder auf, ohne Vitriolturpeth zu hinterlassen. (Bergman *de connubio cum acido salis*. §. 12. p. 298.)

†) Bergman *l. c.*

§. 282.

Salpetersäure löset das ätzende kochsalzsaure Quecksilbersalz mit Hülfe der Wärme leicht auf. Es werden dabei Dämpfe entbunden, welche den Geruch der Dämpfe des Königswassers haben. Sie zersetzt aber dieses Salz dennoch nicht, sondern bei der Erkaltung der Auflösung krystallisirt sich dasselbe wieder, ohne zersetzt zu sein *). Es zeigt sich also auch hier, dass die *Kochsalzsäure* dem Quecksilberkalke *näher verwandt* sei, *als die Salpetersäure* (§. 221.)

*) Beaumé erläut. *Experimentalchemie*. II. S. 482.

Königswasser.

§. 283.

Die aus Salpetersäure und Kochsalzsäure gemischte Säure, welche man *Königswasser* nennt, ist bekanntlich ein sehr wirksames Auflösungsmittel, welches sogar, vermöge des dephlogistisirten (oder übersauren) Zustandes, in welchem sich die Kochsalzsäure desselben befindet, das Gold aufzulösen vermag. Da die Kochsalzsäure dem *Quecksilberkalke* so nahe verwandt ist (§. 222. 282.), und ihn so schnell *auflöst* (§. 215); die Salpetersäure aber das *metallische* Quecksilber angreift und *verkalkt* (117. 122.), so ist zu vermuthen, dass das Königswasser stark auf das Quecksilber wirke. Da ferner die Kochsalzsäure dem Quecksilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure, so ist zu vermuthen, dass die Salpetersäure das metallische Quecksilber angreifen und verkalke; die Kochsalzsaure dann das verkalkte Quecksilber der Salpetersäure entreissen, und sich mit demselben verbinden werde. Meine Erfahrungen sind dieser Vermuthung gemäss.

§. 284.

§. 284.

I. Wenn ich nemlich auf metallisches Queckfilber kaltes Königswasser (viermal so viel) goss, das aus *drei* Theilen starker rauchender *Kochsalzsäure*, und *einem* Theile starker rauchender *Salpetersäure* bestand, so verlor das Queckfilber seinen Glanz und seine Flüssigkeit anfangs nur auf der Oberfläche, so dass es mit einer Haut überzogen wurde, nach und nach aber ganz, wenn ich genug Königswasser nahm, und schneller mit Hülfe der Hitze. Es verwandelte sich endlich in eine feste pulverigte Masse von schwarzgrauer Farbe †). Ich liess das Königswasser darüber eine Zeitlang, etwa eine halbe Stunde, sieden; es blieb aber ein grosser Theil unaufgelöst; eben dasselbe fand ich auch bei grösserer Quantität des Königswassers und bei längerer Erhitzung. Ich goss das klare Königswasser noch heiss ab, und liess es erkalten. Es entstand in der Auflösung ein unordentlich krystallisirtes festes Salz; durch Auflösung in heissem Wasser, Abdampfung, und Abkühlung entstanden weisse dünne länglichte Krystallen, die theils so zusammenlagen, das sie Tafeln ausmachten. Sie sublimirten sich ohne Rückstand.

Aus der verdünnten Auflösung des Queckfilbers in diesem Königswasser fälleten folgende Fällungsmittel Niederschläge von folgenden Farben.

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Dunkelgelb*
— —	— —	kaustisches	*Gelb*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Braun*
— —	— —	kaustisches	*Gelb*
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Weiss*
— —	— —	kaustisches	*Weiss*

Wenn ich die blossen Krystallen in destillirtem Wasser auflösete, so hatten die Niederschläge dieselben Farben, ausgenommen der vom vegetabilischen luftsauren Laugensalze, welcher *braun* war.

Ich löste jenes Salz in destillirtem Wasser auf, fällete allen Queckfilberkalk mit vegetabilischem Laugensalze, seihete die klare Flüssigkeit durch, dampf-

dampfte sie allmälig ab, und erhielt so theils würflichte Kryſtallen, theils ungeſtaltete Stückchen, welche völlig den Geſchmack des Digeſtivſalzes (Alkali vegetabile ſalitum) hatten. Von Salpeterkryſtallen war keine Spur; auch zeigte das Salz auf glühenden Kohlen keine Verpuffung.

Es entſteht alſo offenbar in dieſem Königswaſſer ein *kochſalzſaures Queckſilberſalz.*

II. Wenn ich auf metalliſches Queckſilber viermal ſo viel Königswaſſer goſs, das aus *einem* Theile ſtarker rauchender *Kochſalzſäure*, und *drei* Theilen ſtarker rauchender *Salpeterſäure* beſtand, ſo zögerte die Säure erſt eine kleine Weile, ehe ſie das Queckſilber angriff. Dann erfolgte die Angreifung, und das Queckſilber wurde bald gröſstentheils in weiſſes ungeſtaltetes Salz verwandelt. Zugleich entſtand eine träge Aufwallung mit Erhitzung, es entwickelte ſich viel Salpetergas in rothen Dämpfen. Die Angreifung und Aufwallung dauerte lange fort, und ein Theil des weiſſen Salzes wurde von den Blaſen, welche das aufſteigende Salpetergas bewirkte, als ein weiſſer Schaum in die Höhe gehoben. Durch gelinde Erhitzung der Auflöſung wuchs die Oberfläche des am Boden liegenden weiſſen Salzes in ſpitzige faſerigte Kryſtallen auf. Endlich war alles Queckſilber in weiſſes Salz verwandelt. Durch ſtärkere Erhitzung löſete dieſes Salz ſich völlig auf, und endlich war alles tropfbar flüſſig und klar. Bei der Erkaltung entſtanden nach und nach auf der Oberfläche kleine Kryſtalle, welche ſich nach und nach zu Boden ſetzten. Dieſe Kryſtallen waren weiſs, ſpitzig und faſerigt, hatten einige Aehnlichkeit mit einer Fahne einer Feder, an welcher nemlich von beiden Seiten Faſern ſchräge vom Kiele gehen. Als ich die Auflöſung mit wenig Waſſer verdünnte, und erhitzte, löſete ſie ſich ganz wieder auf, erhielten aber durch Abkühlung die alte Geſtalt wieder.

Aus einer verdünnten Auflöſung des Queckſilbers in dieſem Königswaſſer fälleten folgende Fällungsmittel Niederſchläge von folgenden Farben.

Lau-

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Gelb*, wird aber fogleich *braun*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Fahlgelb*
— —	— —	kauftifches	*Gelb*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Weifs*

Das fefte Salz fublimirte fich ebenfalls ganz; und gab, mit vegetabilifchem Laugenfalze, wie das vorige, behandelt, Digeftivfalz, ohne eine Spur von Salpeter.

Es ift alfo auch diefes Salz *kochfalzfaures Queckfilberfalz.*

III. Bei einem dritten Verfuche, den ich aber in einer andern Abficht angeftellt hatte, nemlich bei der Fällung des Goldkalks aus einem Königswaffer, das aus gleichviel Salpeterfäure und Kochfalzfäure beftand, fetzte ich nachher noch reine Salpeterfäure zu, um einiges noch unaufgelöfete Queckfilber aufzulöfen, gofs die heiffe Auflöfung von dem Goldkalke ab, feihete † fie durch, und erhielt bei der Erkaltung derfelben lange *nadelförmige Kryftalle*, welche an der Oberfläche der Auflöfung entftanden, und dann allmählig zu Boden fanken. Diefe Kryftalle waren, ungeachtet der vielen Salpeterfäure, welche die Auflöfung enthielt, unverkennbar *kochfalzfaures Queckfilberfalz*, und denen völlig ähnlich, welche ich aus der Auflöfung des rothen Queckfilberkalkes in blosfer Kochfalzfäure erhielt (§. 216.).

†) Ich gofs aus einem Glafe, in welchem fich Königswaffer von befagter Proportion befand, daffelbe aus, und ftellte das Glas in den Stubenofen. Das wenige, was von dem Königswaffer im Glafe hängen geblieben war, wurde durch die Wärme als Dampf aufgetrieben, und befeuchtete fo die innere Fläche des Glafes. Als ich nun in diefes Glas ein wenig Queckfilber gofs, und durch Neigung des Glafes nach verfchiedenen Richtungen das Queckfilber darin herumführte, wurde die ganze innere Fläche des Glafes, indem das Queckfilber feine Flüffigkeit verlierend fich anhieng, mit einer dünnen Lage von Queckfilber wie mit Folie überzogen.

Vierter Abſchnitt.

Flusſpathſäure.

§. 285.

Die *Flusſpathſäure* löſet nach Scheele *) durch Digeſtion und Sieden das metalliſche Queckſilber nicht auf, und läſst es unverändert.

Queckſilberkalk, durch Laugenſalz gefället, wird nach Scheele von der Flusſpathſäure zum Theil aufgelöſt; zum Theil verbindet ſich die Säure mit ihm, ohne ihn aufzulöſen, ſo daſs *flusſpathſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum* fluoratum) am Boden des Gefäſses liegen bleibt. Dieſer ſchmolz bei Scheelens Verſuchen zu einem gelblichen Glaſe, daſs nach und nach gröſstentheils abrauchte, doch eine feuerbeſtändige Glasperle zurückließs †).

*) Scheele *Unterſuchung des Flusſpaths und deſſen Säure.* In den *Abhandl. der ſchwed. Akad.* 33. B. S. 122. Crells *chem. Journal.* II. S. 201.

†) Dies iſt ſehr ſonderbar, da ſowohl Queckſilber als Flusſpathſäure flüchtig ſind.

§. 286.

Die Kochſalzſäure und die Vitriolſäure ſind wahrſcheinlich dem Queckſilberkalke näher verwandt, als die Flusſpathſäure. Bergman c) glaubt, daſs die Flusſpathſäure auch der Salpeterſäure nachſtehe.

c) Bergman *de attractionibus electivis.* §. 58. *Opusc.* III. p. 454.

Fünf-

Fünfter Abschnitt.

Phosphorsäure.

§. 287.

Das *metallische Quecksilber* wird auf dem *nassen* Wege von der *Phosphorsäure**) weder aufgelöset, noch auf irgend eine Weise verändert.

Ich goss auf metallisches Quecksilber dreimal so viel Phosphorsäure, und liess sie eine halbe Stunde lang darüber sieden. Das Quecksilber blieb unverändert und hatte, als ich es nachher nachwog, nicht den mindesten Abgang erlitten. Die abgegossene Säure wurde von einer bis zur Sättigung zugegossenen Auflösung vegetabilischen Laugensalzes gar nicht getrübt *).

*) Die *Phosphorsäure*, deren ich mich bei diesem und den folgenden Versuchen bedient habe, war durch Zerfliessung des Phosphorus an der Luft bereitet (*acidum phosphori per deliquium*).

*) Auf trocknem Wege es zu versuchen, unterliess ich, wegen der grossen Flüchtigkeit des Quecksilbers und der grossen Feuerbeständigkeit der Phosphorsäure.

§. 288.

Der *rothe* durch Salpetersäure und Hitze bereitete *Quecksilberkalk* wird von der Phosphorsäure auf dem nassen Wege kaum aufgelöset, obwohl die Säure sich einigermaassen mit ihm zu verbinden scheint.

Ich goss auf solchen Kalk dreimal so viel Phosphorsäure, und liess sie darüber sieden. Bald verlor der Kalk seine Röthe, und wurde grau. Die klar abgegossene Säure wurde von einer zugegossenen Auflösung vegetabilischen Laugensalzes kaum ein wenig getrübt.

§. 288. b.

Der *rothe* durch bloſse Hitze bereitete Queckſilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Phosphorſäure weiſs, durch ſtarke Digeſtion ſchwarz; aus der abgegoſſenen Flüſſigkeit ſchlug aber vegetabiliſches Laugenſalz nichts nieder.

*) MARGGRAF *chymiſche Schriften.* I. S. 54.

§. 288. c.

Von dem *aus einer Säure gefälleten Queckſilberkalke* ſagt WENZEL *), daſs er in der Phosphorſäure (auf dem naſſen Wege) nicht aufgelöſet werde, obwohl ſich einige Säure mit dem Kalke verbinde und ſein Gewicht vermehre.

Den ſchwarzen aus Salpeterſäure mit kauſtiſchem flüchtigen Laugenſalze gefälleten Queckſilberkalk konnte ich in der Phosphorſäure, auch mit Hülfe der Siedhitze, nicht auflöſen. Die abgegoſsene Säure blieb klar, als ich ſie mit vegetabiliſchen Laugenſalze ſättigte.

*) WENZEL *von der Verwandſchaft der Körper.* S. 239.

§. 289.

Auf dem trocknen Wege ſcheint aber der *röthe* durch Salpeterſäure und Hitze bereitete *Queckſilberkalk* mit der Phosphorſäure ſo verbunden werden zu können, daſs er nachher durch Aneignung der Phosphorſäure in Waſser aufgelöſt werden kann.

Ich goſs auf einen Theil dieſes Kalks anderthalb Theile Phosphorſäure, und lieſs dieſe damit ſieden, bis alles Waſser verdampft war; dann verſtärkte ich die Hitze, bis der Boden des Gefäſses glühete.

Im obern Theile des Gefäſses ſublimirte ſich metalliſches Queckſilber. Es war alſo ein Theil des Queckſilberkalks durch die Glühehitze hergeſtellet worden.

Um dieſes nicht wunderbar zu finden, muſs man bedenken, daſs das Queckſilber ein ſehr flüchtiger, die Phosphorſäure aber ein zu feuerbeſtändiger Körper ſei, als daſs das Queckſilber ſie mit in die Höhe reiſsen konnte.

Al-

Allein, könnte man ſagen, hier war nicht *metalliſches* Queckſilber, ſondern Queckſilber*kalk*, der doch viel feuerbeſtändiger als Queckſilber iſt, und es iſt zu wundern, daſs die Phosphorſäure die Herſtellung des Kalkes nicht hindert. Allein hier war ſo *viel* Queckſilberkalk, daſs ein groſser Theil desſelben frei bleiben, und durch die Glühehitze hergeſtellet werden konnte.

Ein Theil des Queckſilberkalks war in der Phosphorſäure wirklich aufgelöſet worden. Es blieb nemlich am Boden des Gefäſses ein geſchmolzener *Rückſtand*, der nach der Erkaltung ein *feſter harter weiſser glasähnlicher* aber *undurchſichtiger Körper* war.

Ich lieſs über dieſem Rückſtande zu oft wiederholten malen Waſser ſieden, goſs dasſelbe ab, und ſammlete alle dieſe Decocte in ein Gefäſs. Die Feuchtigkeit, welche ich ſo erhielt, war trübe, und lieſs einen weiſsen Bodenſatz fallen, welcher der Auflöſung in anderem Waſser, auch bei langem Sieden desſelben widerſtand. Jene Feuchtigkeit, nachdem ſie von dieſem Bodenſatze klar abgegoſsen worden, lieſs ich einſieden, da ſie dann einen merklichen ſauren Geſchmack, den Geſchmack der Phosphorſäure, und einigermaaſsen metalliſchen Nebengeſchmack zeigte.

Laugenſalze fälleten aus ihr langſam Niederſchläge von folgenden Farben.

Vegetabiliſches	luftſaures	*Weiſslich*
— — —	kauſtiſches	*Dunkelfärbig*
Mineraliſches	luftſaures	*Weiſslich*
— — —	kauſtiſches	*Dunkelfärbig*
Flüchtiges	luftſaures	*Weiſslich*
— — —	kauſtiſches	*Weiſslich*

Es ſchien alſo jener Rückſtand ein *phosphorſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum* phosphoratum) zu ſein.

§. 290.

Die Phosphorſäure *fället* nach meinen Verſuchen aus der Auflöſung des Queckſilbers in *Salpeterſäure* einen weiſsen Niederſchlag. Weder Hitze, noch

 vie-

vieles Wasser, hindern diese Fällung, wenn nur die Salpetersäure genug gesättiget ist.

Ich lösete Quecksilbersalpeter in 20 Theilen heissen Wassers auf, seihete die Auflösung durch, um den von selbst niederfallenden Kalk abzuscheiden, und tröpfelte in die klare Auflösung Phosphorsäure. Jeder Tropfen erzeugte eine weisse Wolke, die langsam zu Boden sank.

Da man weiss, wie die Kochsalzsäure den Quecksilberkalk aus der Salpetersäure fälle, nemlich als kochsalzsauren Quecksilberkalk, so ist analogisch zu schliessen, dass der hier gefällete Kalk ein phosphorsaurer Quecksilberkalk sei; dass mithin *die Phosphorsäure dem Quecksilberkalke näher verwandt sei, als die Salpetersäure.*

Auch BERGMAN *) erwähnt dieser Fällung, und setzt daher in der Folge der Verwandschaft des Quecksilbers die Phosphorsäure der Salpetersäure vor.

Dieselbe Fällung erfolgt, und reichlicher, durch das Harnsalz, wie auch MARGGRAF **) angiebt; nemlich vermöge doppelter Wahlverwandschaft, da die Salpetersäure das flüchtige Laugensalz, und die Phosphorsäure den Quecksilberkalk ergreift.

*) BERGMAN *de attractionibus electivis*. §. 58. *Opusc. phys. chem.* III. p. 454.

**) MARGGRAF *chymische Schriften*. I. S. 102.

§. 291.

Nach BERGMAN *) fället die Phosphorsäure auch aus der *Vitriolsäure* phosphorsauren Quecksilberkalk, und geht also in der Verwandschaft des Quecksilberkalks auch dieser Säure vor.

*) BERGMAN *a. a. O.*

§. 292.

Die *Kochsalzsäure* stellet BERGMAN in der Verwandschaft zum Quecksilber der Phosphorsäure vor. Allein meine Versuche scheinen das Gegentheil zu beweisen.

Ich

Ich fättigte rauchenden Kochfalzgeift mit Hülfe der Siedhitze mit rothem Queckfilberkalke, verdünnte die Auflöfung mit drei Theilen Waffer, und tröpfelte nach und nach Phosphorfäure hinein. Es entftanden nach und nach *weifse glänzende platte Stückchen*, welche den Kryftallen des esfigfauren Queckfilberfalzes einigermafsen ähnlich, aber kleiner und glänzender waren. Nach Erkaltung der Flüsfigkeit entftanden noch einige kleinere auf der Oberfläche der Flüsfigkeit.

Ich fättigte einige Unzen Wasfer mit ätzendem Queckfilberfublimate mit Hülfe der Siedhitze. Nach erfolgter Erkaltung und entftandener Kryftallifation am Boden des Gefäfses gofs ich eine Unze von der Flüsfigkeit ab, und eine Drachme Phosphorfäure dazu. Anfangs blieb die Mifchung klar, nach einer kurzen Weile wurde fie weifslich trübe, und ungeachtet ich fie im Stubenofen nach und nach ftark erhitzte, fiel allmählig reichlich ein weisfer Niederfchlag. Ich gofs die Flüsfigkeit ab, wufch den Niederfchlag zu wiederholtenmalen mit vielem heisfen Wasfer aus, trocknete ihn, fetzte das Nönnchenglas, worin er fich befand, fchief in einen Schmelztiegel mit Sande gefüllt, und erhitzte diefen, bis der Boden des Gefäfses faft glühend geworden war.

Es entftand ein weisfer dichter glänzender *Sublimat*, der die innere Fläche des Obertheiles des Gefäfses bekleidete.

Als ich das Gefäfs zerfchlug, roch ich einen ftarken Geruch, der dem Geruche des Phosphorus nicht unähnlich war, und im Untertheile fand ich eine dünne Lage einer *dunkelfärbigen* faft fchwarzen *Materie*.

Jener weifse Sublimat war demjenigen ähnlich, welchen ich erhielt, wenn ich weisfen kochfalzfauren Queckfilberkalk fublimirte. Mit Kalkwasfer gerieben, wurde er alsbald fchwarz.

Wahrfcheinlich war, ungeachtet der Abwafchung mit vielem und heisfen Wasfer, noch etwas Kochfalzfäure bei dem Niederfchlag geblieben; da Queckfilber und Kochfalzfäure beide flüchtig find, fo waren fie beide aus dem Niederfchlage verdampft, und zu diefem Sublimate verbunden worden.

Die

Die dunkelfärbige Materie war wahrscheinlich die zurückgebliebene Phosphorsäure, welche durch die färbende Materie des (grünen) Glases gefärbt worden war*).

*) Bei einem andern Versuche, da ich Phosphorsäure in einem grünen Glase lange im Sandbade glühete, fand ich auch das Glas angegriffen. Wahrscheinlich geschieht dieses vermöge der Verwandschaft der Phosphorsäure zum Laugensalze des Glases.

Sechster Abschnitt.

Boraxsäure.

§. 293.

Eine concentrirte wäſsrige Auflösung der *Boraxsäure* (*Sal sedativum* Hombergii) in heiſsem Waſser greift das metallische Queckſilber nicht an, auch, wenn sie lange darüber siedet, nicht.

§. 294.

Dasselbe gilt vom rothen (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) Queckſilberkalke; und von solchem Queckſilberkalke, der durch Laugensalz aus Salpetersäure niedergeschlagen ist. Diese Kalke veränderten bei meinen Versuchen nicht einmal ihre Farbe, wenn eine concentrirte Auflösung der Boraxsäure in Wasser lange darüber siedete. Von andern Queckſilberkalken gilt wahrscheinlich dasselbe.

§. 295.

Auf trocknem Wege scheint nach Wenzel*) eine Verbindung des Queckſilbers mit der Boraxsäure Statt zu finden. Er sagt, daſs in verschloſsenen Gefäſsen das Queckſilber mit dem Sedativsalze als ein orangefarbener Sublimat sich auftreiben lieſs.

Bei

Bei meinen Verfuchen fand ich diefe Bemerkung nicht beftätiget. Wenn ich ein Gemenge aus gleichviel trockner Boraxfäure und rothem (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten) Queckfilberkalke in einem Sublimationsgefäsfe bis zum Fluffe der Boraxfäure und zum Glühen des Gefäsfes erhitzte, fo wurde der rothe Kalk gelb, und die auffchäumende Boraxfäure hob einen Theil deffelben mechanifch an den Seiten des Gefäsfes in die Höhe, wo er dann nachher hängen blieb. Bei ftärkerer Hitze ftieg metallifches Queckfilber auf, zu dem der rothe Kalk hergeftellet war; und der Rückftand war blosfe zu einem glasartigen Körper gefchmolzene Boraxfäure, die keine Spur von gelber oder röthlicher Farbe mehr enthielt. Auffer dem metallifchen Queckfilber entftand kein Sublimat. Auch war, als die Boraxfäure in Flufs kam, ehe der Kalk hergeftellt und als das Metall aufgetrieben war, keine Vermifchung des Kalks mit der Säure zu bemerken.

†) Wenzel *von der Verwandfchaft der Körper.* S. 362.

§. 296.

Die Boraxfäure fället nach meinen Verfuchen aus der Auflöfung des Queckfilberfalpeters, und aus der Auflöfung des ätzenden Sublimates nichts. Nach Gren *) auch nicht aus der Auflöfung des Queckfilbervitriols. Sie *fteht* alfo *der Salpeterfäure und der Kochfalzfäure* in Rückficht der Verwandfchaft zum Queckfilberkalke *nach.*

*) Gren *Chemie.* §. 2311.

§. 297.

Die Auflöfung des *Borax* fället den Queckfilberkalk aus der Auflöfung des *Queckfilberfalpeters,* vermöge feines mineralifchen Laugenfalzes, nach meinen Verfuchen *weifsgelb.* Wenn ich der Auflöfung des Queckfilberfalpeters vorher aufgelöfte Boraxfäure, (ungefähr fo viel, als zur Sättigung des mineralifchen Laugenfalzes nöthig war,) zugefetzt hätte, fo fällete die Auflöfung des Borax einen *dunkelgrünen* Niederfchlag. Da bei diefen beiderlei Fällun-

gen die Verschiedenheit der letzteren bloſs in der gröſsteren Quantität der Boraxſäure beruhet, ſo iſt wahrſcheinlich mit dem letzteren grünen Niederſchlage etwas Boraxſäure verbunden. In einem Sublimationsgefäſse nach und nach bis zum Glühen des Bodens erhitzt, wurde dieſer grüne Niederſchlag theils dunkelgelb, theils hellgelb, es ſtieg etwas dunkelgelber und hellgelber Sublimat, und bei fortgeſetztem Glühen dann hergeſtelltes metalliſches Queckſilber auf, ſo daſs zuletzt am Boden des Gefäſses nichts übrig blieb. In Fluſs kam bei dieſem Prozeſſe der Niederſchlag nicht. Es zeigte ſich alſo keine offenbare Spur der Boraxſäure *).

*) Denn auch Queckſilberniederſchlag, mit bloſsem Laugenſalze aus Salpeterſäure gefället, wird in der Hitze theils als gelber Sublimat aufgetrieben (§. 159.).

§. 298.

Die klare Auflöſung, welche über dem durch boraxſaures Mittelſalz aus Salpeterſäure gefällteten Niederſchlage ſtehen bleibt, ſoll durch Abdunſtung noch ein *boraxſaures Queckſilberſalz* geben, das in glänzenden ſchuppenförmigen Kryſtallen anſchieſst, an der Luft grünlich wird, und aus deſſen Auflöſung die Laugenſalze einen weiſſen, Kalkwaſſer einen gelben Niederſchlag fällen †). Ich erhielt bei meinen Verſuchen einen ſolchen Niederſchlag nicht.

†) Morveau, Maret und Durande *Anfangsgr. der Chemie.* II. S. 267. Gren *Chemie* §. 2211.

§. 299.

Aus der wäſsrigen Auflöſung des *ätzenden Sublimats* fället der Borax nach meinen Verſuchen einen *rothbraunen* Queckſilberkalk. Dieſelbe Farbe erhält der Niederſchlag, wenn auch vor der Fällung ſo viel Sedativſalz zugeſetzt wird, als nöthig iſt, das mineraliſche Laugenſalz des Borax zu ſättigen.

Sie-

Siebenter Abschnitt.

Bernsteinsäure.

§. 300.

Die *Bernsteinsäure* löset das metallische Quecksilber wahrscheinlich nicht auf. Ich habe jedoch noch keine Versuche damit angestellt, um es aus Erfahrung zu behaupten.

§. 301.

Der aus Säure mit Laugensalzen gefällete Quecksilberkalk wird nach Wenzel *) von der Bernsteinsäure auf nassem Wege aufgelöset.

Er schüttete 10 Gran solchen Kalk zu einer halben Drachme im Wasser aufgelöseten Bernsteinsalze, und stellte dieses Gemenge 2 Tage lang auf warmen Sand. Der noch zu Boden liegende Kalk wog nach der Auswaschung und Trocknung 11 Gran; hatte also, (zumal, da wie das folgende beweiset, etwas von ihm aufgelöset war,) am Gewichte zugenommen, welches wahrscheinlich von damit verbundener Bernsteinsäure herrührte. In Salpetersäure lösete er sich sehr langsam auf und liess ein wenig schmierige Materie zurück.

Die durchgeseihete Auflösung wurde vom Laugensalze nur wenig, desto reichlicher aber von Schwefelleber niedergeschlagen, und ein polirtes Kupferblech, in diese Auflösung eingelegt, wurde nach einiger Zeit weiss. Nach dem Abdünsten blieb eine Salzmasse (*Hydrargyrum* succinatum) übrig, in welcher keine Krystalle von bestimmter Gestalt wahrzunehmen waren.

*) Wenzel *von der Verwandschaft der Körper. S.* 337.

§. 302.

Nach Bergman *) wird der Quecksilberkalk aus der Salpetersäure und Vitriolsäure durch Bernsteinsäure als bernsteinsaurer Quecksilberkalk gefället;

fteht alfo die Bernfteinfäure diefen Säuren in der Verwandfchaft zum Queckfilberkalke vor.

*) Bergman *de attract. electivis.* §. 58. *Opusc.* III. p. 464.

Achter Abfchnitt.

Effigfäure.

§. 303.

Die *Effigfäure* *) greift nach meinen Verfuchen das metallifche Queckfilber nicht an, auch wenn fie fehr concentrirt †) ift, und darüber fiedet.

*) Es ift iezt erwiefen, dafs die *Effigfäure*, *Zuckerfäure*, und *Weinfteinfäure* im wefentlichen einerlei, und nur verfchiedentlich modificirte Arten der allgemeinen *Pflanzenfäure* find. S. Hermbstaedt in Crells *neueften Entd. in der Chemie.* VII. S. 76. IX. S. 6. *Chem. Annalen.* 1786. I. S. 41. 129. Hermbstaedts *phyf. chem. Verf.* I. S. 193. Westrumb in Crells *neueft. Entd.* X. S. 84. *Chem. Annalen.* 1785. I. S. 538. Westrumb *phyf. chem. Abh.* B. I. Heft I. S. I. Wiegleb in Crells *chem. Annalen* 1784. II. S. 12. 170.

†) Nach *Weftendorffcher* Art aus *Alcali minerale acetatum* durch *Vitriolfäure* ausgetrieben.

§. 304.

Den *rothen* (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten) *Queckfilberkalk* löfet die Effigfäure, nach meinen Verfuchen, fowohl concentrirt als verdünnt, mit Hülfe der Siedhitze gefchwind und in groſser Quantität auf †). Ohne äuſſere Erwärmung erfolgt die Auflöfung fehr langfam und in kleinerer Quantität. In der etwas gewäfferten Säure gefchieht die Auflöfung noch beffer, als in der concentrirten; in der letzteren fällt, fobald die Säure viel Queckfilberkalk erhält, wegen des Mangels an Waffer ein Theil deffelben wieder nieder. Die Auflöfung ift ohne Farbe, wenn nicht der Effig an fich felbft etwas gelblich ift. Sie hat einen herben metallifchen Gefchmack.

†) Es kann alfo nicht gelten, was Wenzel (*von der Verwandfchaft.* S. 206) fagt: „Wenn der Weineffig das Queckfilber angreifen foll, fo mufs es vorher mit Laugenfalzen aus einer andern Auflöfung niedergefchlagen fein.

§. 305.

§. 305.

Den rothen für sich bereiteten Queckfilberkalk löfete Weigel a) in destillirtem Essig auf, doch blieb die Auflösung trübe. Vielleicht hatte er nicht genug Essig genommen. Marggraf b) fand, dass ein Scrupel dieses Kalks in einer Unze destillirtem Essig gänzlich aufgelöset wurde, und dass diese Auflösung in der Kälte sich zum Theil kryftallisirte.

a) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 19.

b) Marggraf *chymische Schriften.* I. S. 112.

§. 306.

Auch das durch Zerreiben mit Wasser in Staub verwandelte Queckfilber soll vom Essige aufgelöset werden †). Doch löseten bei Mangolds Versuchen nur einige Grane in einer Unze destillirten Essig sich auf.

†) Mangold in *act. acad. Mogunt.* I. p. 247. Wallerius *phys. Chemie.* II. 3. S. 52.

§. 307.

Auch solcher Queckfilberkalk, der aus Salpetersäure mit einem Laugensalze niedergeschlagen worden, löset sich nach meinen Versuchen in Essig auf, aber nicht so leicht, als der rothe, und in kleinerer Quantität *). Es blieb mir immer ein kleiner Theil unaufgelöset zurück.

*) Nach Wenzel (*von der Verwandschaft* S. 206.) löseten 74 Gran dieses Kalks in $\frac{1}{2}$ Unze destillirtem Weinessig sich auf. Schon Stahl bemerkt, dass solcher Kalk in Essig aufgelöst werde (*Specimen Beccherianum.* p. 127. hinter Beccheri *physica subterranea.* Lips. 1738.)

§. 308.

Aus der gesättigten Auflösung des Queckfilberkalks in Essigsäure erhält man, wie ich auch bei meinen Versuchen gefunden habe, durch Erkaltung derselben, und wenn sie mit vielem Wasser verdünnet war, durch Abdampfung und Erkaltung, ein festes Salz, *essigsaures Queckfilbersalz* (*Hydrargyrum* acetatum s. *terra foliata* mercurialis a). Es ist weiss, glänzend, hat die

 Ge-

Geftalt dünner Plättchen, von verfchiedener Gröfse und Geftalt, und einen etwas fcharfen metallifchen Gefchmack. An der freien Luft verliert es allmälig feinen Glanz.

Es wird nicht leicht in Waffer aufgelöfet, erfordert vieles und heiffes Waffer dazu. In kaltem löfet es fich fehr wenig und unvollkommen auf, indem dabei Queckfilberkalk weifsgelblich niederfällt. Auch bei der Abdampfung der Auflöfung fällt Kalk nieder.

Durch Glühehitze wird es zerfetzt, der Effig wird erft, dann das hergeftellte Queckfilber verflüchtiget b).

a) Macquer *chym. Wörterbuch.* IV. S. 263. Ferber *Beiträge zur Mineralgefchichte verfchiedener Länder.* I. S. 353. Boelke *de mercurio tartarifato liquido.* Goett. 1787. §. 19. fqq.

b) Gren *Chemie.* §. 2318. Nach Navier (*contrepoifons de l'arfenic, du fublimé corrofif,* etc. II. p. 72.) bleibt auf dem Boden ein fchwarzes Pulver zurück, welches er von eingemifcht gewefenem Bleie herleitet.

§. 309.

Man erhält diefes Salz auch durch Vermifchung einer Auflöfung des *Alcali vegetabile acetatum* (Terra foliata Tartari) mit einer gefättigten Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure, vermöge doppelter Wahlverwandfchaft *). Das Laugenfalz verbindet fich mit der Salpeterfäure, der freigewordene Queckfilberkalk mit der Effigfäure, und das effigfaure Queckfilberfalz kryftallifirt fich, vermöge feiner Schwerauflöslichkeit eher, als der Salpeter.

*) Gren *Chemie.* §. 2318.

§. 310.

Nach Wenzel *) verbindet fich das Queckfilber mit der ftärkften Effigfäure beinahe in dem Verhältniffe, wie $240\frac{3}{4}$: 240.

*) Wenzel *von der Verwandfchaft.* S. 207.

§. 311.

Laugenfalze und in Säuren auflösliche *Erden fällen* den in der Effigfäure aufgelöfeten Queckfilberkalk aus derfelben, vermöge näherer Verwandfchaft.

Die

Die Farben der Niederschläge sind nach meinen Versuchen aus der Auflösung des *rothen Quecksilberkalks* in der Essigsäure folgende:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Braun*
— —	— —	kaustisches	*Gelb*
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Dunkelfahlgelb*
— —	— —	kaustisches	*Gelb*
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Weiss* (fällete langsam und wenig)
— —	— —	kaustisches	*Weiss* (der v. luftsauren war weisser)

Aus der Auflösung des *grauen* (aus der Salpetersäure mit luftsaurem flüchtigem Laugensalze gefälleten) *Quecksilberkalkes* in der Essigsäure folgende:

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Grau*
— —	— —	kaustisches	*Braunschwärzlich*
— —	*mineralisches*	luftsaures	Die Auflösung wurde nur wenig *weisslich* trübe
— —	— —	kaustisches	*Braunschwärzlich*
— —	*flüchtiges*	luftsaures	Die Auflösung wurde nur ein wenig *graulich* trübe
— —	— —	kaustisches	Die Auflösung wurde nur wenig *graulich* trübe

§. 312.

Die Essigsäure steht nach meinen Versuchen der *Kochsalzsäure* in der *Verwandschaft* zum Quecksilberkalke nach; denn jene fället aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure einen weissen kochsalzsauren Quecksilberkalk.

§. 313.

Auch der *Phosphorsäure* steht sie nach meinen Versuchen nach. Die Phosphorsäure fället aus der Auflösung des Quecksilberkalks in Essigsäure reichlich einen weissen Niederschlag.

§. 314.

§. 314.

Der *Vitriolſäure* ſteht nach meinen Verſuchen die Eſſigſäure *nicht nach.* Vitriolöl fället aus der Auflöſung des Queckſilberkalks in Eſſigſäure nichts.

§. 315.

Der *Salpeterſäure* geht nach meinen Verſuchen die Eſſigſäure in der Verwandſchaft zum Queckſilberkalke *vor*, indem ſie den Queckſilberſalpeter zerſetzt.

Wenn man zu einer wäſsrigen klaren Auflöſung des Queckſilberſalpeters in Waſſer deſtillirten Eſſig gieſst, ſo wird alsbald die Auflöſung trübe, und es entſteht ein weiſſer Niederſchlag. Wenn man die Miſchung ſieden läſſet, die Auflöſung des Queckſilberſalpeters wenig gewäſſert war, und die Eſſigſäure concentrirt iſt, ſo löſet ſich dieſer Niederſchlag meiſt wieder auf.

Wenn man einer Auflöſung des Queckſilberſalpeters Eſſigſäure zuſetzt, die Miſchung ſieden läſſet, und dann zur Erkaltung hinſtellt, ſo entſtehen zuerſt blättrige Kryſtallen des Queckſilbereſſigſalzes auf der Oberfläche der Auflöſung, die dann allmälig zu Boden ſinken. Wenn man wenig Eſſigſäure genommen hat, ſo entſtehen ſpäter auch mehr oder weniger nadelförmige Kryſtalle des Queckſilberſalpeters. Man kann aber nach und nach den Queckſilberſalpeter ganz in Queckſilbereſſigſalz verwandeln, wenn man, wie man bei der Kryſtalliſation bemerkt, daſs noch Queckſilberſalpeter entſteht, die Miſchung wieder bis zum Sieden erhitzt, daſs ſie flüſſig wird, dabei wieder Eſſig zuſetzt, dann die Miſchung erkalten läſſet, und dieſes ſo oft wiederholt, bis man bloſs Kryſtallen des Queckſilbereſſigſalzes erhält. In einer gewiſſen Proportion des Eſſigs zum Queckſilberſalpeter entſtanden mir breite länglichte Blätter, welche das Mittel zwiſchen der Geſtalt der Kryſtallen des Queckſilbereſſigſalzes und des Queckſilberſalpeters hielten, auch wie die letzteren oft thun, ſich büſchelförmig zuſammenſtellten.

§. 316.

Ein *Gemiſch* aus concentrirter *Salpeterſäure* und concentrirter *Eſſigſäure* löſet metalliſches Queckſilber vollkommen auf.

Ich

Ich goſs in ein ſolches Gemiſch nach und nach ſo viel metalliſches Queckſilber, als hinreichend war, die Salpeterſäure zu ſättigen. Alsbald wurde das Queckſilber angegriffen und auf der Oberfläche in ein weiſſes Salz verwandelt. Erſt nach einer beträchtlichen Weile entſtand eine Erhitzung und Aufwallung, die nach und nach zunahm, es entband ſich Salpetergas, und es wurde nicht nur das weiſſe Salz, ſondern auch das übrige metalliſche Queckſilber nach und nach eben ſo aufgelöſet, als ob bloſse Salpeterſäure da geweſen wäre. Ich nahm zuletzt Hitze zu Hülfe, um Kryſtalliſation zu verhüten. Die Auflöſung war grün. Als ſie erkaltete, wurde der gröſste Theil derſelben in blättrige Kryſtallen verwandelt, die dicht auf einander lagen. Ich goſs heiſſes Waſſer zu, und löſete mit Siedhitze die Kryſtalle wieder auf. Als die Auflöſung wieder erkaltete, entſtanden nach und nach auf der Oberfläche wieder blättrige Kryſtalle, welche nach und nach zu Boden fielen.

Laugenſalze fälleten aus dieſer Auflöſung Niederſchläge von folgenden Farben:

Laugenſalz	*vegetabiliſches*	luftſaures	*Hellgelb*
— —	— —	kauſtiſches	*Gelb*, wird aber ſogleich theils *braun*, theils *grau*
— —	*mineraliſches*	luftſaures	*Gelb*, ins bräunliche fallend
— —	— —	kauſtiſches	*Gelb*, wird ſogleich *fahlgelb* mit *grau* gemiſcht
— —	*flüchtiges*	luftſaures	*Weiſs*
— —	— —	kauſtiſches	Theils *ſchwarz*, theils *grau*

Es iſt ſonderbar, daſs hier das *luftſaure* flüchtige Laugenſalz *weiſs*, das *kauſtiſche ſchwarz* und *grau* fället; da ſonſt bei allen Auflöſungen des Queckſilbers in der Salpeterſäure und in der Eſſigſäure die Niederſchläge von beiden dieſen Arten des flüchtigen Laugenſalzes von einerlei Farbe, oder doch nur von verſchiedener Nüance einer Farbe ſind.

§. 317.

Die berühmten *Keyserschen Morsellen* (*trageae* Keyseri) enthalten ein Queckfilberessigsalz und sollen auf folgende Art bereitet werden *).

Eine gewisse Menge Quecksilber wird in verschiedene Gläser vertheilt, die zur Hälfte mit Wasser angefüllt sind. Diese Gläser werden durch eine besondere (von Vaucanson erfundene) Maschine so lange bewegt und geschüttelt, bis sich das Quecksilber in ein graues Pulver verwandelt. Das über dem grauen Pulver stehende Wasser wird im Wasserbade abgeraucht und das Pulver nachher destillirt †).

Das übergegangene Quecksilber wird in besonderen Gefäsen calcinirt, bis es sich in ein rothes Pulver verwandelt **).

Auf jedes Pfund dieses Pulvers werden 8 Pfund destillirten Essigs gegossen und bei gelinder Wärme wird das Pulver darin aufgelöst.

Die Auflösung wird in 8 Theile getheilt. Jeder dieser Theile wird in einer wohlzugedeckten Flasche besonders aufbewahrt. Dann giefst man eine solche Portion in einen marmornen Mörser und reibt 2 Pfund der besten *Manna* so lange damit, bis das Gemenge breiförmig ist. Diesen Brei dampft man in einer Schüssel ab, und verfertiget aus diesem abgedampften dicklichen Brei mit Mehl Pillen, jede zu 3 Gran, die an einem trocknen Orte aufbewahrt werden müssen.

Schon lange vor Keyser hat, wie Girtanner anführt, Penot im *strafsburgischen Theatro chymico.* I. p. 654. diese Bereitung beschrieben.

*) Girtanner *Abh. über die venerische Krankheit.* I. S. 384.

†) Es ist ganz unnütz, das Quecksilber erst in Staub zu verwandeln und dann durch Hitze wieder herzustellen.

**) Viel kürzer und wohlfeiler würde man hier zukommen, wenn man den gewöhnlichen *Mercurius praecipitatus ruber* nähme.

Neun-

Neunter Abſchnitt.

Weinſteinſäure.

§. 318.

Eine concentrirte wäſsrige Auflöſung der trocknen *Weinſteinſäure* *) in heiſſem Waſſer greift nach meinen Verſuchen das metalliſche Queckſilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht.

*) *Sal eſſentiale Tartari.*

§. 319.

Wenn man eine ſolche Auflöſung über *rothem* (mit Salpeterſäure und Hitze bereiteten) *Queckſilberkalke* ſieden läſſet, ſo wird nach und nach der Kalk theils, und bei hinlänglicher Quantität der Weinſteinſäure aller Kalk, weiſs. Dieſer weiſſe Kalk iſt wahrſcheinlich ein *weinſteinſaurer Queckſilberkalk* (*Hydrargyrum* tartariſatum). Einiger, doch nur weniger, Queckſilberkalk wird zugleich in der wäſsrigen Säure wirklich aufgelöſet, und theilt derſelben einigen metalliſchen Geſchmack mit. Sie wurde bei meinen Verſuchen von luftſaurem feuerbeſtändigen Laugenſalze weiſslich trübe; kauſtiſche feuerbeſtändige Laugenſalze fälleten ein wenig dunkelfärbigen Niederſchlag; flüchtiges, ſowohl luftſaures, als kauſtiſches, fällete nichts.

§. 320.

Wenn man eine concentrirte Auflöſung der trocknen Weinſteinſäure in Waſſer über *grauem Queckſilberniederſchlage* ſieden läſſet, ſo wird derſelbe nach und nach weiſs, und einiger, (mehr als bei dem rothen,) in der wäſsrigen Säure aufgelöſt. Laugenſalze fälleten mir aus der klaren Auflöſung Niederſchläge von folgenden Farben:

Laugenfalz	*vegetabilifches*	luftfaures	*Weifs*
— —	— —	kauftifches	*Dunkelfärbig*, faft *fchwarz* ins grünl. braune fallend, oben auf *weifs*
— —	*mineralifches*	luftfaures	*Weifslich*, am Bod. etwas dunkelf.
— —	— —	kauftifches	*Tufchfchwarz*
— —	*flüchtiges*	luftfaures	*Weifsgrau*
— —	— —	kauftifches	*Grau*

§. 321.

Nach Gren a) entfteht aus der Verbindung des Queckfilberkalks mit der Weinfteinfäure ein *weinfteinfaures Queckfilberfalz*, welches fich in glänzenden dünnen Schuppen kryftallifirt. Diefes Salz wird im Feuer zerfetzt, die Weinfteinfäure entweicht, der Rückftand wird kohligt, und zuletzt verfliegt auch das hergeftellte Queckfilber.

a) Gren *Chemie*. §. 2313.

§. 322.

Eben diefes Salz entfteht, als ein weiffer Niederfchlag, wenn man reine Weinfteinfäure zu der gefättigten Queckfilberauflöfung in Salpeterfäure fetzt; und noch beffer durch doppelte Wahlverwandfchaft, wenn man zu einer heiffen Auflöfung des gereinigten Weinfteins, oder des Tartarus tartarifatus, oder des Seignettefalzes, eine gefättigte Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure giefst a).

Parcken b) erhielt auch ein folches Salz, als er zu der wäfsrigen Auflöfung von 30 Theilen ätzendem Sublimat 12 Theile reine Weinfteinfäure fetzte, und die klar bleibende Auflöfung mit 18 Theilen vegetabilifchem Laugenfalze vermifchte. Die Mifchung wurde erft gelb, dann wieder klar, und fetzte beim Abdunften das weinfteinfaure Queckfilberfalz ab. Das Laugenfalz fättiget hier die Kochfalzfäure des ätzenden Sublimats, und der aus diefem abgefchiedene Queckfilberkalk wird wieder von der Weinfteinfäure aufgelöft.

a) Gren *a. a. O.*

b) *Matth. a* Parcken *falis effentialis tartari analyfis.* Gött. 1779. p. 14.

§. 323.

Der gefällete weinsteinsaure Quecksilberkalk giebt in Sublimationsgefässen nach Durande*) viel elastische Dämpfe, theils als schwarzes Pulver, theils metallisch aufgetriebenes Quecksilber, und einen auf dem Boden zurückbleibenden rothen Kalk.

*) De Morveau, Maret und Durande *Anfangsgründe der Chemie.* III. S. 57.

§. 324.

Die Weinsteinsäure ist dem Quecksilberkalke *näher verwandt, als die Salpetersäure*, wie jene Fällung (§. 321.) beweiset.

Der *Kochsalzsäure* und *Vitriolsäure steht sie* aber in der Verwandschaft zum Quecksilberkalke *nach.* Denn aus der Auflösung des kochsalzsauren Quecksilbersalzes *) und des Quecksilbervitriols †) fället sie nichts.

*) Pareken *l. c.*

†) Gren *Chemie.* §. 2315.

Weinstein.

§. 325.

Nach Wenzel a) löset sich Quecksilberkalk, durch Laugensalz gefället, im gereinigten Weinsteine durch Kochen auf. Er erhielt dadurch ein festes Salz, dafs im Wasser leicht aufzulösen war b), an der Luft nicht zerflofs, niemals Krystalle von bestimmter Gestalt annahm, und fast gar nicht metallisch schmeckte.

Nach Navier c) und Duncan d) wird der Quecksilberkalk in der heissen Auflösung des gereinigten Weinsteins aufgelöst. Um das dabei entstehende Niederfallen eines grosen Theils des Quecksilberkalks zu verhindern, setzte Navier Borax zu. (?) Er kochte 10 Gran aus Salpetersäure gefälleten Quecksilberkalk mit ½ Quentchen Weinsteinrahm und 3 bis 4 Unzen Wasser; der

 tri-

trüben Auflöfung fetzte er unter beftändigem Umrühren 10 Gran Borax zu; die Auflöfung wurde klar, und blieb es; doch fiel bei der Abdunftung Queckfilberkalk zu Boden.

a) Wenzel von der Verwandfchaft der Körper. S. 308.

b) Leonhardi hält diefes Salz wegen feiner Leichtauflöslichkeit für quecksilberhaltigen Tartarus tartarifatus (Macquer chym. Wörterb. IV. S. 233.

c) Navier contrepoifons de l'arfenic, du fublimé corrofif etc. App. I.

d) Duncan von der Wirkung und dem Nutzen des Queckfilbers. S. 99.

§. 326.

Hieher gehört auch die *Aqua vegeto - mercurialis* (*Eau vegetale mercurielle*) des Pressavin, zu deffen Bereitung er folgende Vorfchrift giebt [e]). Man löfe 1 Pfund reines aus Zinnober ausgefchiedener Queckfilber in 1 Pfund und 4 Unzen Salpetergeift, und ein Pfund luftfaures vegetabilifches Laugenfalz (Sal Tartari) in hinlänglichem Waffer auf. Man vermifche beide Auflöfungen heifs mit einander unter beftändigem Umrühren, in einem Gefäfse, das 12 Pfund Waffer faffen kann. Den gelben Bodenfatz laffe man fich fetzen, gieffe viel Waffer darauf, rühre den Niederfchlag darin um, laffe ihn fich wieder fetzen, gieffe das Waffer wieder ab, und wiederhole diefes mehreremale, bis derfelbe völlig ausgewafchen ift, (nach Pressavin viermal). Man trockne denfelben in dem Gefäfse, giesfe dann 5 Quartier guten fcharfen Effig darauf, und laffe diefen 2 Stunden darüber gelinde fieden. Wenn alles aufgelöfet ift, fo gieffe man eine Auflöfung von 1 Pfunde luftfauren vegetabilifchen Laugenfalze, indem die Auflöfung noch fiedet, dazu. Von dem entftandenen Niederfchlage gieffe man, wen er fich zu Boden gefetzt hat, die Flüffigkeit ab und wafche denfelben, wie vorher, völlig aus. Man laffe über diefem Niederfchlage 3 Pfund Waffer mit 4 Unzen Weinfteinrahm 2 Stunden lang fieden, laffe das unaufgelöfete fich zu Boden fetzen, gieffe die klare Auflöfung ab, feihe fie, um gewifs alles unaufgelöfete abzufcheiden, durch Löfchpapier, und bewahre diefelbe in reinen wohlverftopften Gläfern.

Um

Um dieses theure Präparat viel wohlfeiler zu liefern, nehme man statt des aus künstlichem Zinnober abgeschiedenen Quecksilbers, welches Pressavin zu nehmen vorschreibt, anderes reines, das viel wohlfeiler ist; statt des Sal Tartari gereinigte Pottasche; unterlasse die Auflösung in Essig, welche nicht nöthig zu sein scheint, und koche den Quecksilberkalk sogleich mit soviel Weinsteinrahm, und so lange, dass er völlig weiss wird.

*) Pressavin *traité des maladies veneriennes. Paris.* 1773. p. 90. Richters *chirurgische Bibliothek.* III. S. 74. Boelke *de mercurio tartarisato liquido.* Goett. 1787. §. 31.

§. 327.

Nach Paecken *) kann man metallisches Quecksilber mit gepulvertem gereinigtem Weinsteine durch blosses Zusammenreiben verbinden. Ich glaube aber, dass dabei nur eine Tödtung des Quecksilbers geschehe, und dann das zu Staube zerriebene Quecksilber mit dem Weinsteine mechanisch vermengt werde.

*) Paecken *l. c.*

§. 328.

Constantini's berüchtigtes *goldhervorbringendes Pulver* ist weinsteinsaurer Quecksilberkalk. Constantini, ein Arzt zu Melle, unweit Osnabrück, erhielt aus der Auflösung von einem Theile Borax und drittehalb Theilen Weinsteinrahm in 10 Theilen Wasser, in welche er nach und nach einen Theil ätzenden Sublimat eintrug, nach unmerklichem Abdunsten ein Salz in silberweissen Blättchen, das nach gehöriger Abseihung und Auswaschung ein silberweisses Pulver war, dessen Dampf nicht allein die Oberfläche eines silbernen Löffels, sondern auch des Bleies vergoldete, so dass er von letzterem durch Abkratzen der Oberfläche und öfterer Wiederholung des Versuches eine beträchtliche Quantität ächtes Gold erhielt a).

Meyer *) fand, dass der Zusatz des Borax unnöthig wäre, und erhielt dieses Salz aus der Auflösung von 1 Theile ätzendem Sublimat und 4 Theilen Tartarus tartarisatus oder Seignettesalz in 10 Theilen Wasser durch unmerkli-

liches Abdunften, und bei weiterem Abdampfen Digeftivfalz oder Kochfalz, indem durch doppelte Wahlverwandfchaft das Laugenfalz fich mit der Kochfalzfäure und der Queckfilberkalk mit der Weinfteinfäure verbindet.

Der gelbe Ueberzug, welchen andere Metalle von dem Dampfe diefes Salzes erhalten, ift nach Wiegleb b), Leonhardi c), und Gren d) keinesweges Gold, indem er fich durch reine verdünnte Salpeterfäure wegbringen läffet.

Auch Paecken e) fand diefe goldfärbende Eigenfchaft am weinfteinfauren Queckfilberfalze.

a) Meyer *alchymiftifche Briefe.* Hannover. 1767. S. 7.

*) *Ebendaf.*

b) Wiegleb *Unterfuchung der Alchymie.* Weimar 1777. S. 388.

c) Leonhardi bei Macquers *chym. Wörterbuch.* IV. S. 231.

d) Gren *Chemie.* S. 2314.

e) Paecken *falis tartari effentialis analyfis.* p. 14.

W e i n.

§. 329.

Nach Marggraf *) löfete der rothe durch blosfe Hitze bereitete Queckfilberkalk im *Rheinweine* durch Digeftion fich auf, fo dafs in der Auflöfung ein polirtes Kupferblech weifs wurde.

Bei meinem Verfuche löfete guter reiner Franzwein vom rothen durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke nur fehr wenig auf, auch wenn er lange damit fiedete. Die durchgefeihete Flüffigkeit war etwas trübe, luftfaures vegetabilifches Laugenfalz fällete nach einiger Zeit einen gelbweifslichen, kauftifches vegetabilifches, beiderlei flüchtiges einen braunen Niederfchlag. Luftfaures mineralifches fällete wenig braunen Niederfchlag, kauftifches mineralifches nichts.

*) Marggraf *chymifche Schriften.* S. 112.

Zehn-

Zehnter Abfchnitt.

Zuckerfäure.

§. 330.

Eine concentrirte Auflöfung der trocknen *Zuckerfäure* in heisfem Wasfer greift nach meinen Verfuchen das metallifche Queckfilber nicht an, auch mit Hülfe der Siedhitze nicht *).

*) Bei SCHEELENS Verfuchen mit der *Milchzuckerfäure*, welche diefelbe ift, wurde das Queckfilber weder durch Digeftion noch durch Sieden von derfelben angegriffen. S. *desf. Abh. über die Milch und deren Säure* in *Kon. Vetenskaps Acad. nya Handlingar.* I. 1780. p. 116. CRELLS *neuefte Entd. in der Chemie.* X. S. 146.

§. 331.

Auch vom *rothen* (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten) *Queckfilberkalke* löfete eine concentrirte Auflöfung der trocknen Zuckerfäure in heisfem Wasfer, obwohl fie lange darüber fiedete, nichts merkliches auf; und der Kalk behielt feine rothe Farbe unverändert. Die abgegosfene klare Säure wurde vom Laugenfalze nicht getrübt. Faft denfelben Erfolg fand ich bei dem *grauen* (aus Salpeterfäure mit flüchtigem Laugenfalze gefälleten) Queckfilberkalke; doch wurde ein nach Verhältnifs kleiner Theil des Kalkes weifslich, und die abgegoffene klare Säure von feuerbeftändigem Laugenfalze ein wenig getrübt.

Nach BERGMAN giebt die Zuckerfäure mit dem verkalkten Queckfilber ein weisfes pulverigtes Salz (*Hydrargyrum* faccharatum), welches fich kaum im Wasfer auflöfet, wenn es nicht überflüsfige Säure enthält, und im Sonnenfcheine fchwarz wird.

a) BERGMAN *de acido facchari.* §. 13. *Opufc.* I. *p.* 252.

§. 332.

Eben diefes Salz fchlägt die Zuckerfäure aus der Vitriolfäure und der Salpeterfäure nieder. Sie fteht alfo jenen beiden Säuren in der Verwandfchaft

schaft zum Queckſilberkalke vor a). Der Kochſalzſäure ſteht ſie nach GREN und WIEGLEB b) nach, nach BERGMAN c) vor.

Nach HERMBSTAEDT d) fället ſowohl die Säure des gemeinen Zuckers, als die Säure des Milchzuckers, aus einer Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure reichlich ein weiſſes Pulver, das weder durch Salpeterſäure, noch durch Kochſalzſäure aufgelöſet wird.

a) BERGMAN *l. c.*

b) GREN *Chemi* §. 2316. Nach WIEGLEB (CRELLS *chem. Journal.* II. s. 29.) fället die Sauer-Kleeſalzſäure aus der Auflöſung des ätzenden Sublimates nichts.

c) BERGMAN ſagt: „Mercurius ſublimatus corroſivus hac via pulvisculum quoque praebet, ſed lente, parciſſime, et luce non infuscandum." (*l. c.* §. 13.) Und: „hydrargyrum cedit nulli acido" (§. 25).

d) HERMBSTAEDT *Unterſuchung des Milchzuckers* in CRELLS *neueſten Entdeck. in der Chemie.* V. S. 42.

§. 333.

Das *Sauerkleeſalz* beſteht aus Zuckerſäure †) und vegetabiliſchem Laugenſalze, ſo daſs dieſes mit der Säure überſättiget iſt. Dieſes Salz fället vermöge doppelter Wahlverwandſchaft aus der geſättigten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure einen weiſſen zuckerſauren Queckſilberkalk a), der nach PAECKENS b) Bemerkung die Eigenſchaft hat, im Feuer zu knallen, und daher *Knallqueckſilber* (*Mercurius fulminans*) genannt iſt. Nach WESTRUMBS c) Bemerkung fället künſtliches Sauerkleeſalz, aus Zuckerſäure und vegetabiliſchem Laugenſalze bereitet, aus jener Auflöſung eben ſolchen Queckſilberkalk, der ebenfalls eine knallende Eigenſchaft hat.

Alle Mittelſalze, welche Zuckerſäure enthalten, fällen vermöge doppelter Wahlverwandſchaft aus der geſättigten Auflöſung des Queckſilbers einen zuckerſauren Queckſilberkalk d).

†) Daſs die *Sauerkleeſalzſäure* und die *Zuckerſäure* einerlei ſein, darüber ſiehe SCHEELE in CRELLS *chem. Annalen.* 1785. I. §. 112. u. WESTRUMB in ſ. *phyſ. chem. Abhandl.* B. I. H. I. S. 49. ſgg.

a) WIEGLEB in CRELLS *chemiſchem Journal. II. S.* 23.

b) PAECKEN *ſalis tartari eſſentialis analyſis. p.* 15.

c) WESTRUMB *a. a. O.* S. 57.

d) GMELIN *Chemie.* §. 359.

§. 334.

§. 334.

Nach Marggraf a) löfet der durch blofses Feuer bereitete rothe Queckfilberkalk in einer Auflöfung des *Sauerkleefalzes* durch Digeftion fich auf, fo dafs ein polirtes Stück Kupferblech in der Auflöfung weifs wird.

Nach Wenzel b) foll das mit Sauerkleefalz verbundene Queckfilber theils in länglichten rautenförmigen, theils in pyramidalifchen Kryftallen, anfchiesfen, die an der Luft nicht wieder zerfliesfen. Nachher aber fagt er, dafs er zu 60 Gran in Wasfer aufgelöfetem Sauerkleefalze eben fo viel mit Alcali niedergefchlagenes Queckfilber fchüttete, das Gemenge ein paar Tage auf warmen Sand ftellete, es zuletzt aufkochen liefs, endlich die klare Auflöfung von dem übriggebliebenen Queckfilberkalke abgofs, der dann ausgewafchen und getrocknet 63 Gran wog.

a) Marggraf *chymifche Schriften.* I. *S.* 112.

b) Wenzel *von der Verwandfchaft der Körper.* S. 323.

§. 335.

Navier*) bereitete *Queckfilbermolke*, indem er 12 Gran vom braunen Queckfilberniederfchlage in 2 Unzen Molken kochte. Der Niederfchlag wurde dabei weifs; die Molke fetzte noch einigen Käfe ab, wurde milchweifs, und verquickte eingelegte Kupferbleche.

*) Navier *contrepoifons de l'arfenic.* etc. II. p. 88.

Eilfter Abſchnitt.

Citronenſäure.

§. 336.

Die *Citronenſäure* greift das metalliſche Queckſilber wahrſcheinlich eben ſo wenig an, als andere Pflanzenſäuren.

§. 336. b.

Queckſilberkalk, der aus Salpeterſäure durch Laugenſalz niedergeſchlagen worden, wird nach WENZEL a) vom Citronenſafte angegriffen und theils aufgelöſet. 240 Gran Citronenſaft löſeten durch Digeſtion 2¼ Gran ſolchen Queckſilberkalks auf, der durch Laugenſalze ſich wieder daraus niederſchlagen lieſs. Wenn er Citronenſaft auf Queckſilberkalke kochte, ſo wurde die Auflöſung trübe, und gieng trübe durch das Flieſspapier; der Kalk ſetzte ſich aber nachher, und die Auflöſung wurde wieder klar. Die klare Auflöſung gab durch Abdünſtung zuletzt eine Gummi ähnliche Maſſe.

a) WENZEL *von der Verwandſchaft der Körper*. S. 250.

§. 337.

Aber der durch bloſse Hitze bereitete rothe Queckſilberkalk wird nach MARGGRAF *) in Citronenſafte aufgelöſet, ſo daſs ein polirtes Kupferblech davon weiſs wird.

Auch der durch Salpeterſäure und Hitze bereitete rothe Queckſilberkalk wird nach meinen Verſuchen, doch auch mit Hülfe langwirkender Siedhitze nur in kleiner Quantität, in Citronenſäure aufgelöſet. Das nicht aufgelöſete behielt gröſstentheils ſeine rothe Farbe, theils wurde es weiſs. Die durchgeſeihete Säure wurde von luftſaurem vegetabiliſchen Laugenſalze grau, von luftſaurem mineraliſchen Laugenſalze weiſsgrau getrübt.

*) MARGGRAF *chymiſche Schriften*. I. S 112.

§. 338.

§. 338.

Auch soll die Citronensäure den grauen Staub auflösen, in den das Queckfilber durch Rütteln verwandelt wird (§. 94.) *)

*) Gmelin *Chemie*, §. 247.

§. 339.

Nach Bergman a) und Gmelin b) schlägt die Citronensäure den Queckfilberkalk aus der *Salpetersäure* nieder, ist ihm also *näher verwandt*, als diese.

a) Bergman *opusc.* III. p. 454.

b) Gmelin *Chemie.* §. 348.

Zwölfter Abschnitt.

Aepfelsäure.

§. 340.

Die *Aepfelsäure* äusert nach Scheele *) auf die Metalle, den Zink ausgenommen, keine merkliche Wirkung.

*) Scheele *über die Frucht- und Beerensäure.* In Crells *chem. Annalen.* 1785. II. S. 297.

§. 341.

Sie fället nach demselben das salpetersaure Queckfilber.

Dreizehnter Abſchnitt.

Fettſäure.

§. 342.

Obgleich die *Fettſäure* wahrſcheinlich nur eine beſonders modificirte Art der *Pflanzenſäure* iſt a), ſo zeigen doch CRELLS merkwürdige Unterſuchungen dieſer Säure, daſs dieſe Modification von der Modification anderer Pflanzenſäure ſehr verſchieden ſein müſſe, weil die Wirkung derſelben auf Laugenſalze Erden und Metalle ſo viel beſonderes hat c).

a) LEONHARDI Anm. zu MACQUERS *chym. Wörterbuch.* II. S. 217. GREN *Chemie.* §. 1452. RIEKEN, GREN's Schüler, erhielt aus Rindertalg, vermittelſt der mäſsig concentrirten Salpeterſäure, eine reine vollkommene Zuckerſäure. CRELLS *chem. Annalen.* 1786. II. S. 53. „Sales cum hoc acido alcalibus vel terris ſaturato orti, illis valde congruunt, quos acetum cum iisdem generat baſibus." BERGMAN *de attractionibus electivis.* §. 32. *Opuſc.* III. p. 379.

BRANDIS erhielt aus dem Rüböle eine Säure, welche der von CRELL aus dem Rindertalge erhaltenen Säure ähnlich war. (*De oleorum unguinoſorum natura.* Goett. 1785. p. 14.)

b) CRELLS *chemiſches Journal.* I. S. 60. II. S. 112. IV. S. 47.

c) Die Fettſäure, welche CRELL bei den folgenden Verſuchen anwandte, war aus Rindertalge durch Deſtillation desſelben, Vermiſchung der übergegangenen Säure mit vegetabiliſchem Laugenſalze, und Austreibung der Säure aus dem erhaltenen Mittelſalze durch Vitriolſäure, erhalten.

§. 343.

Sehr merkwürdig iſt fürs erſte die Wirkung dieſer Säure auf das *metalliſche Queckſilber*, die ſich bei CRELLS Verſuchen zeigte. Kalt ſchien ſie es nicht anzugreifen. Als er ſie aber darüber abzog, bemerkte er, nach dem zweiten Uebertreiben, daſs das Queckſilber ſeine Beweglichkeit und hellen Glanz verloren hatte. Bewegte man das Glanz hin und her, ſo wurde es walzenförmig. Er goſs die übergegangene Säure hinzu, und doch verlor es dieſe Trägheit und matte Farbe nicht; ſobald es aber in die Deſtillations-

wär-

wärme kam, wurde es wieder rund und hellglänzend. Als er die Säure bis zur Trockne abzog, so war die Fläche der Retorte ganz, wie mit Folie überzogen. Dies waren nicht bloss kleine Kügelchen, sondern mehrentheils platte Blättchen, wie Silber. Goss man die übergangene Säure wieder hinzu, so schwammen diese Blättchen lange auf der Fläche der Flüssigkeit, endlich sanken sie unter und löseten sich auf.

Die durchgeseihete Auflösung überzog eingelegte Kupferbleche mit metallischem Queckfilber. Durch Kochsalz wurde sie fast gar nicht niedergeschlagen. Nachdem man die mit häufigem Kochsalze vermischte Flüssigkeit durch das Filtrum von den sehr wenigen flockigten Theilen geschieden hatte, wurde in derselben ein reines Kupferblech, in nicht gar langer Zeit, mit metallischem Queckfilber überzogen.

*) *Chemisches Journal.* II. S. 125.

§. 344.

Queckfilberkalk, aus ätzenden Sublimate niedergeschlagen, lösete sich bei Crells †) Versuchen in der Fettsäure ohne Hülfe der Wärme auf. Er goss die Flüssigkeit in eine Retorte, versah sie mit einer Vorlage, und legte sie in Sand. Anfangs gieng bei gelinder Wärme etwas flüssiges über, hernach verstärkte er das Feuer, und nun legte sich an den obern Theil der Retorte ein *weisser Sublimat* an. Dieser wurde im Wasser, selbst bei der Digestion, äusserst schwer aufgelöset, und gab mit vegetabilischem Laugensalze einen Niederschlag von weisser Farbe. Durch flüchtige Schwefelleber wurde er sogleich ganz schwarz, und gab nach einiger Zeit einen Zinnober. Auf Kupfer, nur trocken aufgerieben, machte er es weiss. Merkwürdig ist es noch, dass nur eine geringe Hitze nöthig war, um diesen Sublimat aufzutreiben.

†) *Chemisches Journal.* IV. S. 56.

§. 345.

Die Fettſäure fällete den Queckſilberkalk bei Crells Verſuchen*) aus der Salpeterſäure weiſs. Sie iſt alſo demſelben *näher verwandt*, *als die Salpeterſäure*.

Aber ſie fällete denſelben ſogar aus dem ätzenden Sublimate †). Sie iſt alſo dem Queckſilberkalke ſogar *näher verwandt*, *als die Kochſalzſäure*. Bald nach dem Zugieſſen der Fettſäure zu einer Auflöſung des ätzenden Sublimats wurde die Miſchung milchig; hernach ſetzte ſich etwas Pulver nieder, und dies deſto ſchneller, wenn man die Miſchung erwärmte. Das abgewaſchene weiſſe Pulver löſete ſich durch Digeſtion in deſtillirtem Waſſer auf. In die Auflöſung gelegtes Kupfer wurde dadurch weiſs. Abgedampft gab die Auflöſung ein weiſſes Pulver, daſs die Feuchtigkeit aus der Luft nicht anzog.

*) *A. a. O. S. 64.*

†) *Ebendaſ.*

Vierzehnter Abſchnitt.

Ameiſenſäure.

§. 346.

Die *Ameiſenſäure* a) iſt auch wahrſcheinlich eine beſonders modificirte Pflanzenſäure b), da ſie mit Salpeterſäure behandelt auch Zuckerſäure liefert, und aus ihrer Verbindung mit feuerbeſtändigem Laugenſalze ſich als wahre Eſſigſäure ausſcheiden läſst c).

Sie griff bei Arvidsons Verſuchen das für ſich verkalkte Queckſilber nicht an; aber mit dem durch Salpeterſäure und Hitze verkalkten gab ſie einige wenige nadelförmige Kryſtallen.

MARG-

Marggraf d) meldet, was kaum glaublich scheint, dafs die Ameisensäure das *für sich verkalkte Queckfilber* durch Digestion *wieder lebendig mache.*

a) *Io. Afzel.* Arvidson *de acido formicarum.* Upsal. 1777. Baldingers *neues Magazin für Aerzte.* B. II. St. 2. Hermbstaedt in Crells *chem. Annalen.* 1784. II. S. 209.

b) Bergman *de attractionibus electivis.* §. 31. *Opusc.* III. p. 378. „Hoc acidum aceto indole proxime accedit."

c) Gren *Chemie.* §. 1581.

d) Marggraf *chymische Schriften.* I. S. 328.

Funfzehnter Abschnitt.

Luftsäure.

§. 347.

Nicolas berichtete der Gesellschaft der Aerzte zu Paris, dafs er die Auflösung des Quecksilbers in Luftsäure mit glücklichem Erfolge in venerischen Krankheiten gebraucht habe, und versprach die Bereitung dieses Mittels der Gesellschaft bekannt zu machen *). Ich weifs nicht, ob diese Bekanntmachung geschehen sei.

So viel ich aus meinen Versuchen schliessen kann, löset reines Wasser, durch den pneumatisch - chemischen Apparat mit fixer Luft erfüllt, weder vom rothen durch Salpetersäure und Hitze bereiteten Quecksilberkalke, noch vom Niederschlage, den flüchtiges luftsaures Laugensalz aus der Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure fället, etwas auf, wenn auch durch langes Schütteln die Auflösung befördert wird †).

*) *Histoire de la societé royale de medicine de Paris des années* 1787 *et* 1788. p. 290. Crells *neueste Entdeck. in der Chemie.* V. S. 100.

†) Durch Erhitzung des Waffers kann man die Auflösung nicht befördern, indem diese die Luftsäure aus dem Waffer verjagt.

§. 348.

§. 348.

Wenn man ein luftfaures Laugenfalz zu einer Auflöfung des Queckfilbers in einer Säure fetzt, fo verbindet fich die Säure mit dem Laugenfalze. Der Queckfilberkalk fällt daher aus der Säure nieder, und die Luftfäure des Laugenfalzes wird frei. Es ift nicht unwahrfcheinlich, dafs Queckfilberkalk, den man aus Säuren durch luftfaure Laugenfalze fället, wie andere metallifche Kalke, die entbundene Luftfäure der Laugenfalze anziehn.

Indeffen entfteht, wenn man luftfaure Laugenfalze zu Auflöfungen des Queckfilbers in Säuren fetzt, eine reichliche Aufwallung, welches beweifet, dafs viele Luftfäure entweiche, und alfo nicht alle Luftfäure des Laugenfalzes vom Queckfilberkalke angezogen werde.

Wenn man ftarke Salpeterfäure auf einen Queckfilberkalk giefst, der mit luftfaurem Laugenfalze aus Salpeterfäure gefället ift, fo erfolgt eine Aufwallung: doch erfolgt diefe Aufwallung auch bei dem rothen durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten Queckfilberkalke, und bei folchem, der durch kauftifche Laugenfalze gefället worden; ift alfo wohl nicht blofs von der Luftfäure herzuleiten. Die Aufwallung dauert auch fowohl bei jenen, als bei diefen Arten der Queckfilberkalke nur kurze Zeit, nachher liegt der Queckfilberkalk ohne eine Spur von Aufwallung in der über ihm ftehenden Säure.

Fourcroy *) meint, dafs auch die mit kauftifchen Laugenfalzen gefälleten Kalke die Luftfäure aus der atmofphärifchen Luft anziehen.

*) Fourcroy *Handbuch der Naturgefch. und Chemie.* III. S. 146.

Sechs-

Sechstes Kapitel.

Laugenſalze.

Erſter Abſchnitt.

Feuerbeſtändiges Laugenſalz.

§. 349.

Kauſtiſches feuerbeſtändiges Laugenſalz °) löſet nach meinen Verſuchen weder auf dem naſſen noch auf trocknen Wege das *metalliſche Queckſilber* auf. Vom *luftſauren* gilt wahrſcheinlich daſſelbe.

Wenn man eine concentrirte Auflöſung des kauſtiſchen feuerbeſtändigen Laugenſalzes über metalliſchem Queckſilber ſieden läſſet, ſo bleibt das Queckſilber eben ſowohl unverändert, als das Laugenſalz, und das Queckſilber erleidet nicht den mindeſten Abgang. Auch erfolgt keine Veränderung, und kein Abgang des Queckſilbers, wenn eine ſolche Auflöſung mehrere Monate lang darüber ſteht.

Wenn man metalliſches Queckſilber mit kauſtiſchem feuerbeſtändigen Laugenſalze, das trocken und gepulvert iſt, mit Hülfe einiger Befeuchtung vermengt, und dann das Gemenge in einem Schmelztiegel bis zum Glühen des Gefäſses erhitzt, ſo wird alles Queckſilber verflüchtiget, ehe das Laugenſalz in Fluſs kommt, und das zurückbleibende Laugenſalz iſt unverändert. Wenn man das Gemenge in einem Sublimationsgefäſse erhitzt, ſo zeigt ſich, daſs das Queckſilber unverändert aufſteige.

Nach Wallerius †) ſoll das feuerbeſtändige Laugenſalz im Fluſſe das metalliſche Queckſilber auflöſen können. Er ſagt, wenn man das Laugenſalz

in einem Tiegel schmelze, und dann siedendes Quecksilber hineingiesse, so werde es zum Theil aufgelöset, ein grosser Theil aber verfliege in die Luft.

*) Ich habe bei diesen Versuchen vegetabilisches Laugensalz gebraucht. Vom mineralischen gilt aber höchst wahrscheinlich eben dasselbe.

†) Wallerius *phys. Chemie.* II. 3. S. 53.

§. 350.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen von einer concentrirten wässrigen Auflösung des feuerbeständigen kaustischen Laugensalzes nicht merklich aufgelöset, weder, wenn diese darüber siedet, noch wenn sie mehrere Monate lang darüber steht, und oft damit geschüttelt wird *). Ein Theil einer Quantität solchen Kalks, der in einer solchen Auflösung lag, verlor nach einiger Zeit seine Röthe, wurde graulich und flockigt, der gröste Theil aber war nach mehreren Monaten noch unverändert. Eben diese Veränderung erfolgte durch Sieden der Lauge in kürzerer Zeit.

Von Herstellung dieses Kalkes zu metallischem Quecksilber zeigte sich bei dieser Behandlung nicht die mindeste Spur.

Eine concentrirte Auflösung kaustischen feuerbeständigen Laugensalzes, die über einer grossen Quantität von solchem rothen Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden, und eine andere, die über solchem eine Viertelstunde lang gesiedet hatte, wurde weder von Scheidewasser, noch vom Vitriolöle getrübt.

*) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

†) Vom Vitriolöle erfolgt zwar Trübung, wenn die Auflösung kalt ist. Dies geschieht aber nur, indem der entstehende schwerauflösliche Tartarus vitriolatus fest wird, und niederfällt. Durch Erhitzung löset sich dieser Niederschlag auf.

§. 351.

Auch auf dem trocknen Wege wird dieser rothe Quecksilberkalk nicht merklich von dem kaustischen feuerbeständigen Laugensalze aufgelöset. Wenn man

man diese beiden Körper mit einander vermengt, und dann in einem Schmelztiegel erhitzt, so stellt die Glühehitze, welche erfordert wird, das Laugensalz zu schmelzen, den Queckfilberkalk wieder her, und verflüchtiget ihn als metallisches Queckfilber, so dass das blosse Laugensalz übrig bleibt.

§. 352.

Von dem durch blosse Hitze bereiteten rothen Queckfilberkalke gilt wahrscheinlich dasselbe.

Was den nassen Weg betrift, so berichtet Weigel *), dass dieser Kalk in einer höchstgesättigten Pottaschenauflösung sich folgendermaassen verhielt: „Es entstanden kleine Bläschen, die langsam hinauf stiegen, das Queckfilber schwoll allmälig auf und wurde blasser; einige Queckfilberkügelchen hatten sich abgesondert, von welchem doch am zwölften Tage darnach nur wenige ganz frei erschienen, und der Queckfilberkalk war sehr schwärzlich geworden.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 22.

§. 353.

Auch der *schwarze* (aus der kaltbereiteten Auflösung in Salpetersäure mit kaustischem flüchtigem Laugensalze gefällete) *Queckfilberkalk* wird nach meinen Versuchen von einer concentrirten wässrigen Auflösung des kaustischem feuerbeständigen Laugensalzes nicht merklich aufgelöset, weder wenn diese darüber siedet, noch wenn sie mehrere Monate lang darüber steht, und oft damit geschüttelt wird †). Auch verliert dieser Kalk in einer solchen Auflösung seine schwarze Farbe nicht.

Eine concentrirte Auflösung kaustischen feuerbeständigen Laugensalzes, die über solchem Queckfilberkalke über zwei Monate lang gestanden, und eine andere, die über solchem eine Viertelstunde lang gesiedet hatte, wurden weder vom Vitriolöle, noch vom Scheidewasser im mindesten getrübt.

 Nach

Nach LUDOLF soll eine concentrirte Auflösung des feuerbeständigen vegetabilischen Laugensalzes den aus der Salpetersäure niedergeschlagenen Quecksilberkalk auflösen, wenn sie mit diesem in der Wärme anhaltend gerieben wird *).

Nach BERGMAN ††) wird der aus Salpetersäure durch Galläpfeltinctur gefällete Quecksilberkalk in feuerbeständigem Laugensalze aufgelöst.

†) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze concentrirter Lauge nicht merklich vermindert.

*) *Hieron.* LUDOLF resp. *Petr. Christ.* GRASSO *de mercurio per alcali soluto tutissimo specifico antivenereo. Erford.* 1747. GREN *Chemie.* §. 2323.

††) BERGMAN *Anm.* zu SCHEFFERS *chem. Vorlesungen.* §. 80.

Zweiter Abschnitt.

Flüchtiges Laugensalz.

§. 354.

Flüchtiges *Laugensalz* löset nach meinen Versuchen weder im kaustischen noch im luftsauren Zustande das metallische Quecksilber auf.

Wenn man concentrirten luftsauren oder kaustischen Salmiakgeist über metallischem Quecksilber mehrere Monate lang stehen lässet, so bleibt sowohl das Quecksilber als der Salmiakgeist unverändert, und das Quecksilber erleidet nicht den mindesten Abgang. Eben so wenig erfolgt eine Veränderung, oder ein Abgang des Quecksilbers, wenn man Salmiakgeist über Quecksilber bis zur trockne abzieht *).

WALLERIUS †) sagt: „Reibet man Quecksilber in einem gläsernen Mörser mit ...... wohl gesättigten (luftsauren) Salmiakgeiste, so wird es völlig darin aufgelöset, und giebt eine weisse Auflösung, wie Milch, die aber einen scharfen, stechenden und gleichsam fressenden Geschmack hat. Verdünnet man

man diese Auflösung mit Wasser, so erfolgt zwar nicht alsbald Niederschlag, doch findet man nach einiger Zeit, dass das Quecksilber völlig zu Boden gefallen ist. Diese Auflösung brauset mit allen Mineralsäuren. Mit dem kaustischen Salmiakgeiste gelingt diese Auflösung nicht." Ich habe bei meinen Versuchen weder vom kaustischen noch vom luftsauren Salmiakgeiste eine Auflösung des Quecksilbers wahrnehmen können, obgleich ich es lange mit denselben gerieben habe. Durch langes Reiben wird zwar etwas Quecksilber zu Staub zerrieben, allein das geschieht eben sowohl in blossem Wasser. Auch rührt die Trübung des Salmiakgeistes, wenn das Reiben stark und lange geschieht, theils vom Abreiben des gläsernen Gefässes und der gläsernen Keule her. Was WALLERIUS vom scharfen Geschmacke und vom Brausen mit Mineralsäuren sagt, beweiset nichts, denn der blosse Salmiakgeist ist scharf und der blosse luftsaure Salmiakgeist brauset mit Säuren.

*) Will man aber alles Quecksilber am Boden der Retorte behalten, so muss man so gelinde Hitze geben, dass kein Quecksilber mit aufgetrieben wird.

†) WALLERIUS *phys. Chemie.* II. 3. S. 53.

§. 355.

Wenn man metallisches Quecksilber mit luftsaurem trocknen flüchtigen Laugensalze vermengt, und dann das Gemenge sublimirt, so steigt erst das flüchtige Laugensalz, dann das metallische Quecksilber auf, ohne dass eine Verbindung beider Körper geschieht.

§. 356.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen im *luftsauren* Salmiakgeiste, obwohl nur in kleiner Quantität, völlig aufgelöset, so dass er darin bald gänzlich verschwindet, zumal, wenn man ihn damit schüttelt. Der Salmiakgeist wird dadurch nicht merklich verändert, auch weder von Wasser noch von Säuren getrübt. Wenn man mehr Quecksilberkalk in den Salmiakgeist schüttet, als derselbe auflösen

kann,

kann, so verliert er (bei kleiner Quantität ganz, bei grösserer zum Theil) seine Röthe, und wird weiss, nach mehreren Tagen graulich.

Vom *kaustischen* Salmiakgeiste wird er nach meinen Versuchen nicht merklich aufgelöset, wenn dieser in einen wohlverschloss nen Gefässe mehrere Monate lang darüber steht und oft damit geschüttelt wird †). Doch wurde mir solcher Kalk im Salmiakgeiste nach und nach gelblich, nach längerer Zeit theils rothgelb, theils fahlgelb, und ein kleiner Theil desselben, der sich an die innere Fläche des Glases festsetzte, weisslich. Wenn ich eine grössere Quantität solchen Kalkes nahm, so verlor nur der auf der Oberfläche liegende seine Farbe, wurde gelblicher und theils weisslich; der übrige blieb unverändert.

Von Herstellung zeigte sich bei diesen Behandlungen des Kalkes nicht die mindeste Spur.

Kaustischer Salmiakgeist, der über einer grossen Quantität von solchem Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder von Vitriolöle, noch von Scheidewasser getrübt.

†) Ein Gran solchen Kalkes wurde in einer halben Unze von kaustischem Salmiakgeiste nicht merklich vermindert.

§. 357.

Von dem rothen durch blosse Hitze bereiteten Quecksilberkalke berichtet Weigel *) folgendes. Als er in luftsauren Salmiakgeist solchen Quecksilberkalk schüttete, so zeigte sich alsbald der Anfang einer Auflösung mit vielen häufig in die Höhe steigende Bläschen und binnen 5 Stunden war alles Quecksilber wieder hergestellt.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 23.

§. 358.

Auch der *schwarze* (aus kaltbereiteter Auflösung in Salpetersäure mit kaustischem Salmiakgeiste gefällete) Quecksilberkalk wird nach meinen Ver-

fu-

suchen weder vom luftsauren noch vom kaustischen Salmiakgeiste merklich aufgelöset, wenn dieser mehrere Monate darüber steht und oft damit geschüttelt wird †) Doch verliert dieser Kalk darin nach und nach von seiner schwarzen Farbe, uud wird graulich.

Salmiakgeist, der über einer grosen Quantität von solchem Quecksilberkalke über zwei Monate lang gestanden hatte, wurde weder vom Vitriolöle, noch vom Scheidewasser im mindesten getrübt.

Wenzel a) berichtet jedoch in einer Auflösung von 2 Drachmen krystallisirten flüchtigen Laugensalze 6½ Gran Quecksilberkalk aufgelöset zu haben. Eben so viel lösete er in kaustischem Salmiakgeiste auf. Aus diesen Auflösungen schlugen Kochsalz und Kochsalzsäure das Quecksilber weiss, Schwefelleber schwarz nieder.

Lavoisier und Cornette b) löseten in einer halben Unze gemeinen Salmiakgeiste 15 Grane Quecksilberkalk auf, der mit mineralischem Laugensalze aus Salpetersäure gefället war. Die Auflösung geschah mit Hülfe der Wärme. Bei der Verdünnung mit Wasser liess die Flüssigkeit Satz fallen.

Auch nach meinen Versuchen wird Quecksilberkalk, der mit feuerbeständigem luftsauren Laugensalze aus Salpetersäure gefället ist, ohne Hülfe der Wärme c), doch nur in kleiner Quantität, im luftsauren Salmiakgeiste, im kaustischen wenigstens nicht so merklich, aufgelöst. Die Auflösung wurde durch Wasser nicht getrübt; auch durch Salpetersäure nicht. Wahrscheinlich sind die mit flüchtigem Laugensalze gefälleten Kalke weniger verkalkt, als die mit feuerbeständigem gefälleten (§. 158.), und daher diese im flüchtigen luftsauren Laugensalze auflöslich, jene aber nicht.

†) Ein Gran von solchem Kalke wird in einer halben Unze Salmiakgeist nicht merklich vermindert. Im luftsauren schien er mir doch nach mehreren Wochen etwas vermindert zu sein.

a) Wenzel von der Verwandschaft der Körper. S. 421.

b)

b) *Memoires de la soc. de med. à Paris. Ann.* 1780 *et* 1781. p. 238. CRELLS *chem. Annalen.* 1787. II. S. 537.

c) Wärme scheint mir hier nachtheilig, da sie mehr flüchtige Salztheile als Waſſertheile verflüchtiget, und mithin den Salmiakgeiſt ſchwächt.

§. 359.

Es iſt hier noch merkwürdig, daſs aus der Auflöſung des weiſſen kochſalzſauren Queckſilberniederſchlages (§. 191.), des gelben vitriolſauren Queckſilberkalks (§. 190.), des ſchwarzen und grauen Queckſilberniederſchlages (§. 189.) in der Salpeterſäure, das kauſtiſche flüchtige Laugenſalz nichts fället, aus der Auflöſung des grauen mit luftſaurem flüchtigen Laugenſalze gefälleten Queckſilberniederſchlages in Salpeterſäure (§. 189.) auch das luftſaure flüchtige Laugenſalz nichts fället, obwohl die feuerbeſtändigen Laugenſalze aus dieſen Auflöſungen Niederſchlag fällen.

Es bleiben alſo dieſe Kalke in der Miſchung der Salpeterſäure und des flüchtigen Laugenſalzes aufgelöſt. Aber warum? Hängt die Auflöslichkeit dieſer Kalke in dieſen Miſchungen von dem höheren Grade der Verkalkung ab, welcher entſteht, indem Queckſilber, das ſchon einmal durch eine Säure verkalkt worden, nochmals in Salpeterſäure, die eine ſo groſse verkalkende Kraft hat, aufgelöſet wird? Und warum fället das flüchtige Laugenſalz doch einen Niederſchlag aus der Auflöſung des rothen (durch Salpeterſäure und Hitze) bereiteten Queckſilberkalks in Salpeterſäure (§. 187.)? Iſt dieſer, weil durch die ſtarke Hitze alle Säure aus ihm ausgetrieben worden, in einem geringeren Grade der Verkalkung? Ich bin geneigt, dieſe Fragen zu bejahen, bis man eine beſſere Erklärung finden wird.

Sie-

Siebentes Kapitel.

Blutlauge.

§. 360.

Nach Wenzel a) und Erxleben b) wird ein mit Laugensalz aus Salpetersäure niedergeschlagener Queckſilberkalk in der *Blutlauge* aufgelöſet; nach Wenzel in gröſserer Quantität, wenn die Blutlauge auf den ſo eben entſtandenen Niederſchlag gegoſſen wird; in kleinerer, wenn der Niederſchlag lange getrocknet worden.

a) Wenzel *von der Verwandſchaft*, S. 421.

b) Erxleben *Chemie*. §. 509.

§. 361.

Nach Gren a) und Gmelin b) ſchlägt die Blutlauge das Queckſilber aus ſeiner Auflöſung in Säuren *weiſslich* nieder; der Niederſchlag wird aber nach dem Trocknen nach Gren *ſchwarzbraun*, nach Gmelin *braungelb*. Der Ueberfluſs der zugeſetzten Blutlauge löſet den Niederſchlag völlig wieder auf.

Nach Wenzel c) ſchlägt die Blutlauge den Queckſilberkalk aus den Säuren *blau* nieder. Auch nach Wiegleb d) färbt die Meyerſche Extraction des *Berlinerblaues* die Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure *blau*.

Nach Göttling e) aber giebt es hier keinen blauen Queckſilberniederſchlag. Es erſcheine, ſagt er, in einer Queckſilberauflöſung kein blauer Niederſchlag, durch hinzugetröpfelte Berlinerblaulauge, wenn die Queckſilberauflöſung völlig mit Queckſilber geſättiget iſt. Wenn ein blauer Niederſchlag erſcheint, ſo ſei entweder auf irgend eine Art Eiſen hinzugekommen, welches ſich hier mit aufgelöſt befinde, oder es ſei die Queckſilberauflöſung nicht

völlig mit Queckfilber gefättiget, wo dann die freie Säure Berlinerblau abfondere. Freilich enthält nach BERGMAN f) und WESTRUMB g) die Berlinerblaulauge einen kleinen Antheil ($\frac{1}{25}$) Berlinerblau, und WESTRUMBS Verfuche beweifen, dafs auch freie Säure von der Berlinerblaulauge, fie mag auf die eine oder auf die andere Art gereiniget fein, immer Berlinerblau abfondere.

a) GREN *Chemie.* §. 2324.

b) GMELIN *Chemie.* §. 361.

c) WENZEL *höhere Chemie.* §. 65.

d) WIEGLEB *natürliche Magie.* II. S. 211.

e) *Tafchenbuch für Scheidekünftler und Apotheker.* 1791. S. 20.

f) BERGMAN *de minerarum docimafia humida.* §. 2. *Opusc.* II. *p.* 408.

g) WESTRUMB *phyf. chem. Abhandl. B.* II. *Heft* 1. S. 151.

Ach-

Achtes Kapitel.

Salpeter.

§. 362.

Das metallifche Queckfilber *verpuffet* *) mit dem Salpeter nach meinen Verfuchen *nicht*, und bleibt unverändert, wenn Salpeter über demfelben im glühenden Flufs ift.

Ich liefs reinen Salpeter in einem Schmelztiegel fchmelzen. Als er im glühenden Fluffe war, und ein wenig hineingeworfener Kohlenftaub Verpuffung bewirkte, gofs ich etwas kaltes metallifches Queckfilber hinein. Es entftand mit einem praffelnden Geräufche eine fehr heftige Bewegung, in welche das kalte Queckfilber durch die fchnelle und ftarke Erhitzung, und der heiffe Salpeter durch die Kälte des Queckfilbers geriethen. Diefe heftige Bewegung warf das Queckfilber wieder aus dem Tiegel heraus, und den Salpeter gröfstentheils mit. Entzündung entftand hier nicht im geringften; der Verfuch war aber auch nicht tauglich genug, etwas daraus zu fchlieffen †).

Ich gofs etwas Queckfilber in einen Schmelztiegel, that foviel Salpeter darauf, dafs das Queckfilber völlig bedeckt war, und erhitzte nun den Tiegel nach und nach, fo dafs endlich der Salpeter über dem Queckfilber in glühenden Flufs kam, und mit ein wenig Kohlenftaub Verpuffung zeigte. Das Queckfilber blieb unverändert am Boden liegen; von feinem Umfange wurden Kügelchen durch den flieffenden Salpeter an der innern Fläche des Tiegels in die Höhe geworfen, die an derfelben eine kurze Weile hängen blieben, und dann in den flieffenden Salpeter wieder hinabfielen. Es war aber keine Spur von Entzündung zu bemerken, und das Queckfilber blieb unverändert.

Eben fo wenig war die mindefte Entzündung zu bemerken, wenn ich das Queckfilber vorher in einem eifernen Löffel erhitzte, und dann in den

 flies-

fliessenden Salpeter goss. Es fiel darin zu Boden und blieb daselbst unverändert liegen.

†) Man muss bei diesem Versuche sich sehr hüten, dass nichts ins Gesicht fliege.

*) *Verpuffung* ist eine mit Geräusch geschehende Entzündung, welche erfolgt, wenn brennbare Körper Salpeter berühren, der im glühenden Flusse ist; oder wenn sie selbst glühen und dann von Salpeter berührt werden.

§. 363.

Da die unedlen Metalle mit dem geschmolzenen Salpeter verpuffen und verkalkt werden, die edlen aber nicht, so ist das Queckfilber in Rücksicht dessen, dass es auch damit nicht verpuffet, noch verkalkt wird, zu den *edlen* Metallen zu zählen; zu denen es auch in Rücksicht dessen gehört, dass es, wenn es verkalkt worden, durch blosses Glühen wieder hergestellt wird (§. 70.).

§. 364.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Queckfilberkalk* bleibt nach meinen Versuchen unverändert, wenn man ihn in geschmolzenen Salpeter wirft, und den Salpeter lange darüber im glühenden Flusse erhält.

Neun-

Neuntes Kapitel.

S a l m i a k.

§. 365.

Der *rothe* (durch Salpeterfäure und Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* zerfetzt nach meinen Verfuchen den *Salmiak* zum Theile fo, dafs ein Theil des flüchtigen Laugenfalzes in kauftifcher Befchaffenheit aus dem Salmiake ausgetrieben wird, und dagegen Queckfilberkalk mit dem frei werdenden Theile der Kochfalzfäure fich verbindet, ein Theil des Salmiakes aber unzerfetzt bleibt, und auf diefe Weife ein *Alembrothfalz* (§. 250.) entfteht. Dies gefchieht fowohl auf dem naffen als auf dem trocknen Wege.

1. Auf dem *naffen* Wege.

Eine Auflöfung des Salmiakes löfet vermöge diefer Zerfetzung diefen Queckfilberkalk mit Hülfe der Siedhitze auf.

Ich warf in eine ftarke Auflöfung von 2 Drachmen Salmiak nach und nach kleine Quantitäten diefes Kalkes, jede etwa zu 2 Granen, indem ich die Auflöfung fieden liefs. Die erften wurden bald aufgelöfet, wie ich aber mehrere hinein warf, fo gefchah die Auflöfung nach und nach langfamer. Ich gofs die Auflöfung von dem zuletzt hineingeworfenen und noch unaufgelöfeten Kalke ab. Als fie erkaltete, liefs fie weifsen Bodenfatz fallen.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 1 Quentchen diefes Kalkes, fchüttete dies Gemenge in eine Retorte, gofs 1 Unze Wasfer darauf, fetzte die Retorte ins Sandbad, legte eine Vorlage an, und erhitzte die Auflöfung zum Sieden, fo lange bis alle Feuchtigkeit verdampft, und der Rückftand ganz trocken war.

Die in die Vorlage übergegangene Feuchtigkeit hatte den Geruch des Salmiakgeiftes, den Gefchmack desfelben, färbte den Veilchenfaft grün, brau-

brausete nicht mit Säuren; liess bei der Mischung der Säuren nichts fallen, — war also ein *kaustischer Salmiakgeist.*"

Der *Rückstand* war meist grau, theils lag noch einiger unaufgelöseter rother Kalk am Boden der Retorte. Als ich Wasser auf den ganzen Rückstand goss, und die Retorte wieder erhitzte, so lösete sich das graue meist auf, und liess den grauen Staub (Quecksilberkalk) fallen, mit dem es vermengt gewesen war. Die durchgeseihete klare Auflösung schmeckte erst wie Salmiak, und hinterher metallisch, wie Quecksilbersalze. Feuerbeständiges luftsaures Laugensalz, sowohl vegetabilisches als mineralisches, auch luftsaures flüchtiges, fälleten reichlich einen völlig *weissen Niederschlag* aus ihr. Dieser stieg in einem Sublimationsgefässe erhitzt zu einem weissen Sublimate auf.

Schon die Fällung aus der Auflösung dieses Salzes bewies, dass es nicht blosser Salmiak sei; auch der metallische Geschmack verrieth die Auflösung des Quecksilbers. Die Sublimation des Niederschlages zu einem weissen Sublimate zeigte, dass er nicht blosser, sondern kochsalzsaurer Quecksilberkalk sei (§. 168. 224.). Dass das Salz aber auch nicht bloss aus Kochsalzsäure und dem aufgelöseten rothen Quecksilberkalke zusammengesetzt sei, sondern Salmiak enthalte, zeigte die weisse Farbe des Niederschlages von feuerbeständigen Laugensalzen; da sie aus der Auflösung des rothen Quecksilberkalkes in der Kochsalzsäure einen braunen, (§. 255). hingegen aus der Auflösung der mit Salmiak gemischtem Quecksilbersalzes einen weissen Niederschlag (§. 229.) fällen. Auch bewies der Geschmack die Gegenwart des Salmiaks deutlich genug.

Es war also der graue Rückstand offenbar ein aus Salmiak und Kochsalzsaurem Quecksilbersalze bestehendes Salz, dem einiger unaufgelösete grau gewordene Quecksilberkalk eingemengt war.

2. Auf dem *trocknen* Wege.

Ich vermengte 1 Loth Salmiak mit 3 Quentchen *) rothem Quecksilberkalk, schüttete das Gemenge in eine Retorte, setzte sie tief ins Sandbad,

leg-

legte eine Vorlage an, in der ich 6 Drachmen Wasfer vorgefchlagen hatte, erhitzte die Retorte nach und nach, und erhielt fie über fechs Stunden lang in ftarker Hitze, die jedoch nicht völlig fo ftark war, dafs der Boden der Kapelle glühete. Es fetzte fich im Obertheile der Retorte bald ein weifser Sublimat an, und endlich wurde die ganze obere Hälfte der Retorte mit demfelben inwendig überzogen, fo dafs ich nicht fehen konnte, ob noch etwas auf dem Boden der Retorte fei oder nicht.

Als ich die Retorte heraus, und die Vorlage abnahm, fand ich, dafs das vorgefchlagene Wasfer zu ftarkem kauftifchen Salmiakgeifte geworden war. Es verhielt fich völlig, wie das bei N. 1. übergegangene Waffer, hatte aber einen ftärkeren Geruch. Es war alfo aus dem Salmiake flüchtiges Laugenfalz in Gasgeftalt ausgetrieben, welches von dem vorgefchlagenen Wasfer angezogen war.

In der Retorte fand ich einen weisfen Sublimat, der theils dichter war, und fefter aufafs, theils ftaubigt war, und leicht losgieng; und einen graulichten löcherichten Rückftand †), der da, wo er auf der Retorte anfafs, viele fchwarze Stellen hatte.

Der Rückftand wurde in warmen Wasfer bald und gröfstentheils aufgelöfet, fo dafs nur wenig röthlichgrauer Bodenfatz (Queckfilberkalk) übrig blieb. Ich feihete die Auflöfung durch, und fand, dafs fie fich in allem völlig wie jene bei N. 1. verhielt.

Es war alfo auch hier der graue Rückftand ein aus Salmiak und kochfalzfaurem Queckfilberkalke beftehendes Salz, dem einiger unaufgelöfete theils grau gewordene, theils noch röthliche Queckfilberkalk eingemengt war.

Der *weifse Sublimat* fchmeckte erft wie Salmiak, hinterher metallifch. Er löfete fich zum Theile leicht im Wasfer auf, liefs aber dabei viel weifsgelben Bodenfatz zurück, der nicht im Wasfer aufgelöft wurde, obwohl ich viel heiffes Wasfer nahm. Die klare Auflöfung fchmeckte wie blofser Salmiak, und wurde weder durch feuerbeftändiges, noch durch flüchtiges Laugenfalz getrübt. Es war alfo diefer Sublimat Salmiak, dem Queckfilberkalk nur eingemengt war.

 Son-

Sonderbar ist *es*, dass dieser Queckfilberkalk im Salmiakgeiste weder schwarz noch grau wurde, sondern seine Farbe in demselben behielt, da doch der kochsalzsaure Queckfilberkalk darin grau wird.

Bei der Auflösung auf dem nassen Wege war eine beträchtliche Quantität des rothen Kalkes auf dem Boden der Retorte liegen geblieben, bei der auf dem trocknen Wege aber keiner; ungeachtet ich bei jener viel weniger desselben. als bei dieser zugethan hatte. Die Ursache dieser Verschiedenheit ist leicht einzusehen. In der wässrigen Auflösung senkte sich der Kalk zu Boden, konnte daher viel weniger auf den Salmiak wirken, als bei dem trocknen Gemenge, bei welchem der Kalk und der Salmiak genau mit einander gemengt waren und blieben. Auch schwächte wahrscheinlich das Wasser die Einwirkung.

*) Ich nahm so viel Queckfilberkalk, um desto gewisser den Salmiak ganz zu zersetzen, wenn er sich ganz zersetzen liesse.

†) Wahrscheinlich würde sich noch mehr vom Rückstande sublimirt haben, wenn ich längere und stärkere Hitze gegeben hätte.

§. 366.

Mollet's *Quintessence antivenerienne* soll bereitet werden, indem rother Queckfilberkalk in einer siedenden wässrigen Auflösung des Salmiaks aufgelöset wird †). Nach meinen eben erzählten Versuchen ist diese Quintessence ein aufgelösetes Alenbrothsalz.

a) Navier *contrepoisons de l'arsenic*, etc. II. p. 113.

§. 367.

Nach *de la* Garaye und Macquer *) entbindet auch das *metallische Queckfilber* das flüchtige Laugensalz aus dem Salmiake, wenn es damit zusammengerieben und dadurch sowohl genau mit ihm vermengt, als zu einem grauen Staube (§. 67.) zerrieben ist.

Man vermenge eine Unze Queckfilber mit 4 Unzen Salmiak, der, um die Mengung zu erleichtern, befeuchtet worden, durch Zusammenreiben so lan-

lange, bis alle Queckſilberkügelchen verſchwunden ſind, laſſe dieſes Gemenge 5 bis 6 Wochen an der freien Luft ſtehen, indem man es bisweilen umrührt, reibe es dann von neuem, übergieſſe es in einem Kolben zwei Finger hoch mit Weingeiſte, und laſſe dieſen im Sandbade mäsſig darüber ſieden. So wird ein Theil des flüchtigen Laugenſalzes entbunden, und es entſteht ein Alembrothſalz, daſs ſich zum Theil in dem Weingeiſte auflöſt. Dieſe Auflöſung iſt dann die Queckſilbertinctur des Grafen *de la* Garaye.

*) Macquer *chym. Wörterb.* I. S. 200. Gren *Chemie.* §. 2325.

§. 368.

Die *weiſſen Tropfen* des *Dr.* Ward (*Dr.* Ward's *white drops*) ſollen bereitet werden, indem man 4 Unzen Queckſilber in 16 Unzen eines ſehr ſtarken höchſt reinen Scheidewaſſers, daſs mit 7 Unzen flüchtigem Laugenſalze vermiſcht iſt, mit Erhitzung auflöſt, durch Abkühlung kryſtalliſirt, und 1 Theil ſolcher Kryſtallen in 8 Theilen Roſenwaſſer auflöſt †).

†) Falk *Abh. vom Queckſilber.* S. 90. Nach Girtanner *Abh. über die veneriſche Krankheit.* I. S. 353. wird dieſes Präparat bereitet, indem einer Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure Salmiak zugeſetzt wird.

Zehntes Kapitel.

Borax.

§. 369.

Wie der *Borax* den Queckſilberkalk aus der Salpeterſäure, und aus der Kochſalzſäure, vermöge ſeines mineraliſchen Laugenſalzes fälle, iſt ſchon oben (§. 297.) erwähnt.

§. 370.

Pott *) ſagt, daſs ein Gemenge aus Borax und rothem durch Salpeterſäure und Hitze bereiteten Queckſilberkalke in einem verſchloſſenen Gefäſse zur Schmelzung erhitzt bisweilen zu einem roſenrothen Glaſe ſchmelze; doch dies nicht immer geſchehe. Als er 2 Theile reineren, doch nicht raffinirten, Borax mit 1 Theile rothen Queckſilberkalk ſchmolz, ſtieg eine Feuchtigkeit von einem ſeifenartigen branzigten Geruche, (ohne Spur von Salpeterdämpfen, **) auf; der glaſigte Rückſtand ſchien einigermaasſen fleiſchfarbig.

Auch mir gelang es nicht, ein rothes Glas zu erhalten, als ich ein Gemenge aus 1 Theil rothem Queckſilberkalk und 2 Theilen Borax in einem Tiegel ſchmolz. Der Borax ſchien gröſsere Hitze zu erfordern, um zu Glas zu ſchmelzen, als er allein erfordert, und bei dieſer ſtarken Hitze, die ich anwenden muſste, wurde der Queckſilberkalk verflüchtiget, ſo daſs bloſses Boraxglas blieb.

Aetzender Queckſilberſublimat wurde bei Potts Verſuchen mit gleichviel Borax vermengt nicht merklich verändert; bei der angewandten Deſtillation ſtieg ein wenig ſäuerliche Feuchtigkeit, und der Sublimat unverändert auf, und der glaſigte Rückſtand war amethyſtfarbig oder purpurfarbig †).

*) Pott *de borace*. In *obſſ. chym. coll.* IIda. *Berol.* 1741. p. 81.

**) Woher ſollte auch dieſe bei gehörig bereiteten rothen Präcipitate kommen?

†) Mehrere Verſuche, deren Reſultate aber alle nicht wichtig ſind, findet man *a. a. O.* erzählt.

Eilf-

Eilftes Kapitel.

Schwefel.

§. 371.

Der *Schwefel* ist den meisten Metallen so nahe verwandt, dafs er sie sehr leicht und völlig auflöset, wenn er im Flufs ist. Wir finden in der Natur die meisten Metalle häufig mit Schwefel *vererzt*, d. h. als Körper, die aus Metall und innig mit demselben gemischten Schwefel bestehen.

Auch das Quecksilber gehört zu denen Metallen, welchen der Schwefel nahe verwandt ist. Es wird in geschmolzenen Schwefel leicht und völlig aufgelöset.

In Rücksicht der Wahlverwandschaft zum Schwefel findet bei den Metallen folgende Stufenfolge Statt:

Eisen
Kupfer
Zinn
Blei
Silber
Kobalt
Nickel
Wismuth
Spiefsglanzmetall
QUECKSILBER
Arsenikmetall

Die erstgenannten Metalle sind die nächstverwandten, u. s. w. Das *Quecksilber* steht also allen hier über ihn stehenden Metallen nach; dem Arsenikmetalle aber vor *). *Gold, Platina,* und *Zink* sind dem Schwefel gar nicht verwandt.

*)

*) S. Bergman *de attractionibus electivis.* §. 49. *Opusc. III. p.* 445. und dessen *dritte Verwandschaftstabelle*; Gren's *Verwandschaftstabelle vom trocknen Wege* bei dessen *Chemie.* II. 2.

§. 372.

Das *geschwefelte Queckfilber* (*Hydrargyrum* sulphuratum) ist von zweierlei Art.

1) Entweder das Queckfilber ist als Queckfilberstaub (§. 67.) mit Schwefelstaube nur *vermengt.*

2) Oder das Queckfilber ist mit dem Schwefel *vermischt.*

§. 373.

Mit dem Namen: *mineralischer Mohr* (*Aethiops* mineralis) belegt man einen schwarzen Körper, der aus Queckfilber und Schwefel besteht. Boerhaave *) nennt ihn *Queckfilbermohr* (*Aethiops* Mercurii); am besten würde man ihn *Schwefelmohr* (*Aethiops* Sulphuris) nennen, zum Unterschiede vom Spiesglanzmohre, der aus Queckfilber und Spiesglanz besteht.

Es giebt zwo Arten desselben.

1) Die *eine* entsteht durch *mechanische Vermengung* des Queckfilbers mit gepulvertem Schwefel, ohne Schmelzung des Schwefels;

2) Die *andere* durch *Auflösung* des Queckfilbers in *geschmolzenem* Schwefel.

*) Boerhaave *Elementa Chemiae.* II. p. 340.

§. 374.

Der *Schwefelmohr* der *ersten* Art ist, wenn er gehörig bereitet worden, ein feines einfärbig schwarzes Pulver, in welchem zerriebenes Queckfilber mit gepulvertem Schwefel so genau *vermengt* ist, dass weder Queckfilberkügelchen noch Schwefelstäubchen, selbst mit bewaffneten Augen, zu unterscheiden sind.

Um ihn zu bereiten, reibe man Queckfilber und gepulverten Schwefel in einer gläsernen oder steinernen Reibeschaale mittelst einer gläsernen oder stei-

steinernen Keule so lange zusammen, bis das Quecksilber ganz zu so feinem Staube zerrieben, und mit dem Schwefel so genau vermengt worden, daſs das Gemenge diese Beschaffenheit erhalten hat.

Das Quecksilber kann in verschiedenen Verhältnissen zum Schwefel genommen werden. Je länger die Vermengung geschieht, desto mehr Quecksilber kann man unter den Schwefel bringen. Man muſs aber wenigstens so viel Quecksilber nehmen, daſs das Gemenge eine schwarze Farbe erhält. Nimmt man zu wenig Quecksilber, so wird das Gemenge nur grau.

Meist pflegt man zu *zwei* Theilen Schwefel *drei* Theile Quecksilber zu nehmen *); und schon in diesem Verhältnisse ist eine lange Vermengung nöthig. Einige schreiben jedoch *drei* Theile Quecksilber zu *einem* Theile Schwefel †); andere hingegen nur *vier* Theile Quecksilber zu *drei* Theilen Schwefel ††), oder *gleiche* Theile Quecksilber und Schwefel **) vor.

*) *Pharmacopoea Wirtembergica.* II. p. 4.

†) Boerhaave *elementa chemiae.* II. p. 430. Gmelin *Chemie.* §. 598. Nach Hagen (*Lehrbuch der Apothekerkunst.* §. 560.) kann man sogar *vier* Theile Quecksilber, aber soviel höchstens, unter *einen* Theil Schwefel bringen.

††) *Dispensatorium Brandenburgicum.* p. 3.

**) *Geöffnetes Laboratorium.* S. 216, *Pharmacopoea Edinburgensis.* p. 97.

§. 375.

Die *Schwefelblumen* sind hier, sowohl zu dieser, als zu der folgenden Art des Mohrs, und zum Zinnober, dem gepulverten Stangenschwefel vorzuziehn, weil sie durch Sublimation gereiniget sind; bei dieser Art des Mohres auch deswegen, weil sie sich zu einem feineren Staube zerreiben lassen. Nur sollte man sie hinlänglich abgewaschen haben, damit sie keine freie Schwefelsäure enthalten, weil bei der Sublimation des Schwefels ein kleiner Theil desselben vermöge der im Gefäſse enthaltenen Luft zu Schwefelsäure wird, die dann dem sublimirten Schwefel anhängt.

§. 376.

§. 376.

Das Queckſilber wird bei der Bereitung dieſes Mohres nur mechaniſch mit dem Schwefel *vermenget*, und iſt in demſelben enthalten als Queckſilberſtaub (§. 67.).

Gold wird daher in dieſem Mohre weiſs, indem es das mit dem Schwefel nur vermengte Queckſilber an ſich zieht. Wallerius a) merkt dieſes als ein Unterſcheidungszeichen dieſes Mohres von demjenigen an, der mit Schmelzung des Schwefels bereitet wird. Ich habe ſelbſt gefunden, daſs Gold mit Queckſilber überzogen und davon weiſs wird, wenn man es mit dieſem Mohre hinlänglich reibt; obwohl es nicht alsbald geſchieht, wenn es nur in denſelben hineingelegt wird, weil der mit dem Queckſilber vermengte Schwefel die Wirkung deſſelben auf das Gold mechaniſch verhindert.

*) Wallerius *phyſiſche Chemie.* II. 3. 55.

§. 377.

Es iſt daher auch wahrſcheinlich, daſs man mit *Säuren*, welche das Queckſilber auflöſen, und den Schwefel nicht auflöſen, das *Queckſilber* aus dem Mohre herausziehen, ſo das der Schwefel liegen bleibt; und mit kanſtiſchen *Laugenſalzen*, welche den Schwefel auflöſen, und das Queckſilber nicht auflöſen, den *Schwefel* aus dem Mohre herausziehen könne, ſo daſs das Queckſilber liegen bleibt. In wie fern dies wirklich geſchehe, zeigen folgende Verſuche.

§. 378.

Um zu beurtheilen, wie die *Säuren*, welche ich anwandte, namentlich *Salpeterſäure* und *Königswaſſer*, auf den Schwefelmohr wirkten, unterſuchte ich erſt die Wirkung derſelben auf den bloſsen *Schwefel*.

Der *Schwefel* wird nach meinen Verſuchen ſo wenig im Königswaſſer, als in der Salpeterſäure aufgelöſet,

I. *Sal-*

I. *Salpeterfäure.* Ich wurde bewogen, zu glauben, dafs der Schwefel in Salpeterfäure aufgelöfet würde, theils weil SCHEELE, obwohl nur beiläufig *), fagt, dafs der Schwefel von der rauchenden Salpeterfäure in der Digeftion mit einer Effervescenz vollkommen aufgelöfet werde, und, wenn man die Auflöfung abrauchen laffe, ein concentrirtes Vitriolöl übrigbleibe; theils, weil bekanntlich bei der Verpuffung des Schwefels mit Salpeter der Schwefel zu Vitriolfäure wird, indem die Salpeterfäure des Salpeters ihm fein Phlogifton nimmt, (oder der Schwefel von der Salpeterfäure Sauerftoff erhält.) Allein ich lernte aus meinen Verfuchen, dafs diefe Meinung irrig fei, indem ich fand, dafs die blofse Salpeterfäure den Schwefel bei keinem meiner Verfuche auflöfete, viel weniger ihn in Vitriolfäure verwandelte. Vielleicht hindert das Waffer, welches auch die ftärkfte Salpeterfäure, wenn fie blofs ift, enthält, dafs die Salpeterfäure fo auf den Schwefel wirken kann, wie die trockne des flieffenden Salpeters auf ihn wirkt; vielleicht kommt es bei dem Salpeter auch auf doppelte Wahlverwandfchaft an.

1) Ich gofs auf Schwefel *kalte* rauchende Salpeterfäure, und liefs fie fieben Tage darüber ftehen. Ich nahm dazu drei weiffe kylindrifche Gläfer. In jedes derfelben warf ich gleichviel Schwefel, den ich genau abgewogen hatte, in das eine ein Stück Stangenfchwefel, in das andere gepulverten Stangenfchwefel, in das dritte Schwefelblumen: und in jedes derfelben gofs ich foviel Salpeterfäure, dafs fie einige Zoll hoch über den am Boden liegenden Schwefel ftand. Bei dem gepulverten Schwefel und den Schwefelblumen fuchte ich durch öfteres Umrühren die Auflöfung zu befördern; er fiel aber nach jedem Umrühren unverändert wieder zu Boden. In keinem der drei Gläfer konnte ich eine Spur von vorgehender Auflöfung bemerken. Nach fieben Tagen lag der Schwefel in allen drei Gläfern noch unverändert auf dem Boden. Von dem Stück Stangenfchwefel gofs ich die Säure ab, trocknete daffelbe und wog es wieder, fand aber an demfelben nicht den mindeften Abgang. Den gepulverten Schwefel und die Schwefelblumen konnte ich nicht

 wohl

wohl nachwägen, weil, zumal, wegen Länge der Gläser, die Säure von dem Schwefel sich nicht wohl abgieſsen lieſs, ohne von dem Schwefel etwas mitzunehmen, auch der Schwefel selbst sich nicht wohl ohne Ausspülen herausbringen lieſs.

Mit dem Stangenschwefel in Stücken wiederholte ich den Versuch noch einigemal; fand aber nicht den mindesten Abgang an demselben; die Stücken hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

2) Nun nahm ich die *Hitze* zu Hülfe. Um die Erhitzung der Salpetersäure mehr in meiner Gewalt zu haben, und die Wirkung der Säure auf den Schwefel ansehen zu können, stellte ich meine folgenden Versuche in Nönnchengläsern an, die ich zwischen einer Tiegelzange über dem Kohlenfeuer eines Windofens aufhieng.

Ich lieſs in solchen Gläsern rauchende Salpetersäure über Schwefel, in verschiedenen Verhältnissen des Schwefels und der Säure, zu oft wiederholtenmalen und in verschiedenen Graden der Wärme erhitzt werden. Theils lieſs ich die Säure nur gelinde erhitzt werden, ohne daſs Aufwallung entstand, und überlieſs sie einige Stunden dieser gelinden Erhitzung; theils lieſs ich die Säure gelinder oder stärker sieden; theils erhitzte ich das Gefäſs so stark, daſs der Schwefel völlig schmolz; und theils in noch höherem Grade. Bei einigen dieser Versuche nahm ich ein Stück Stangenschwefel, bei andern gepulverten Schwefel, bei andern Schwefelblumen. Wenn die Säure so weit verdampft war, daſs nicht viel an der Entblösſung des Schwefels fehlte, so goſs ich frische zu, und lieſs diese wieder so weit verdampfen, daſs nur noch wenige Flüſſigkeit über dem Schwefel stand.

Bei allen diesen Versuchen hatte ich den Schwefel genau abgewogen, und nachher wog ich denselben wieder, nachdem er trocken geworden war. Den gepulverten Schwefel muſste ich immer am Ende erst in der Säure in eins oder mehrere Stücke zusammenschmelzen, um die

die Säure von ihm abgieſſen zu können. Allein bei keinem einzigen Verſuche konnte ich den mindeſten Abgang bemerken. Die Stücken Stangenſchwefel, bei denen nur gelinde Hitze angewandt war, hatten nicht einmal ihre Ecken verloren.

3) Um die Unauflöslichkeit des Schwefels in der Salpeterſäure, die ich nach allen dieſen Verſuchen anzunehmen genöthigt war, noch augenſcheinlicher zu ſehen, nahm ich nach Verhältniſs einer Quantität Salpeterſäure (2 Unzen) eine ſehr kleine Quantität Schwefel (5 Gran). Als die Salpeterſäure faſt ganz verdampft war, wog ich den in ein Klümpchen zuſammengeſchmolzenen Schwefel wieder, und fand auch hier nicht den mindeſten Abgang, obwohl die Säure heftig gekocht hatte.

4) Ich übergoſs eben ſo viel (5 Gran) Schwefel mit $1\frac{1}{2}$ Unze rauchender Salpeterſäure, und lieſs dieſe ſo lange darüber ſieden, bis ſie völlig verdampft war. Nun blieb der bloſse geſchmolzne Schwefel, der, weil keine Feuchtigkeit mehr über ihm ſtand, ſtärker erhitzt, in kleinen braun gewordenen Tropfen in die Höhe und an den obern Theil des Gfaſses geworfen ward.

5) Ich nahm nochmals einen einzigen Gran Schwefel und lieſs über demſelben $1\frac{1}{2}$ Unze Salpeterſaure verkochen. Er ſchmolz bald in ein Kügelchen zuſammen, und dies Kügelchen hielt ſich in der Flüſſigkeit, ohne daſs ich nach dem Augenmaaſse Verminderung deſſelben wahrgenommen hätte, in der Säure, bis dieſe ganz verdampft war, nnd nun das bloſse Kügelchen durch die ſtarke Erhitzung auch im Gefäſse verſpritzte.

6) Bei allen dieſen in der Hitze gemachten Verſuchen ſtieſs die Salpeterſäure anfangs dicke rothe Dämpfe aus, wie ſie auch thut, wenn ſie allein gekocht wird. Sie entfärbte ſich aber eben ſo bald, und gab dann nur weiſſe Dämpfe, als wenn ſie allein gekocht wird. Sie wurde ſelbſt dann, wenn der Schwefel in ihr ſchmolz, nicht wieder gefärbt ſtieſs auch keine rothe Dämpfe wieder aus.

 7)

7) Ich liefs über einem Stücke Stangenfchwefel, das 21 Gran wog, eine Unze rauchende Salpeterfäure fo lange gelinde fieden, bis etwa die Hälfte noch übrig war. Aus diefer übrigen Salpeterfäure fchlug eine Auflöfung kochfalzfaurer Schwererde, (welche die Gegenwart der Vitriolfäure durch Fällung eines weiffen Schwefelftaubes entdeckt,) nichts nieder †).

8) Ich rührte gepulverten Schwefel mit rauchender Salpeterfäure zu einem Teige zufammen, und fetzte diefen in einem irdenen Gefäfse über ein Kohlenfeuer. Die Säure ftiefs rothe Dämpfe aus, der Teig wallete gelinde auf, bald fchmolz der Schwefel, die Säure verdampfte allmälig, der Schwefel fieng endlich an zu brennen, und verbrannte dann völlig eben fo, wie blosfer Schwefel. Auch hier war nicht die mindefte Einwirkung der Säure auf den Schwefel wahrzunehmen.

9) Ich gofs rauchende Salpeterfäure auf eben foviel gefchmolzenen und noch flieffenden Schwefel. Sie erhitzte fich, wie es von der Hitze des Gefäsfes und des Schwefels zu erwarten war, und ftiefs dicke rothe Dämpfe aus. Allein Einwirkung derfelben auf den Schwefel war nicht wahrzunehmen. Sie verdampfte, und der Schwefel verbrannte, als ich das Gefäfs noch ferner erhitzte, wie blosfer Schwefel.

II. *Königswaffer.* Ich nahm zu demfelben die Salpeterfäure und Kochfalzfäure in verfchiedenen Verhältniffen, 3:1, 3:2, 1:1, 1:2; und behandelte den Schwefel damit eben fo, wie ich es mit der Salpeterfäure gemacht hatte. Der Erfolg war aber durchgängig derfelbe, und ich konnte mich durch keinen Verfuch überzeugen, dafs der Schwefel im Königswaffer auflöslich fei.

*) Scheele *Abhandl. von Luft und Feuer.* S. 102. Auch Berthollet behauptet eine folche Zerlegung des Schwefels durch die Salpeterfäure. (*Mem. de l' acad. fciences de Paris.* 1782. p. 602. Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 335.)

†) Wenn man gewöhnliche rauchende Salpeterfäure anwendet, fo fället die kochfalzfaure Schwererde einen weiffen Niederfchlag; allein diefe gewöhnliche Salpeterfäure enthält fchon an fich felbft Vitriol-

triolfäure, indem bei der Austreibung derfelben aus dem Salpeter ein Theil der dazu angewandten Vitriolfäure mit verflüchtiget wird. Man mufs daher zu diefem Verfuche folche Salpeterfäure anwenden, die durch Schwererde von Vitriolfäure gereinigt ift.

§. 379.

Die *Salpeterfäure* und das *Königswaffer*, da fie das metallifche Queckfilber fehr leicht auflöfen, und den Schwefel hingegen nach meinen eben erzählten Verfuchen nicht auflöfen, können aus dem durch Vermengung des Schwefels mit dem Queckfilber bereiteten Schwefelmohr das Queckfilber ausziehen. Wenn man über folchem Schwefelmohre eine hinlängliche Quantität Salpeterfäure oder Königswaffer lange genug fieden läffet, fo erhält man Auflöfungen des Queckfilbers in diefen Säuren. Allein die Auflöfung des Queckfilbers in diefen Säuren gefchieht doch bei weitem nicht fo leicht, als die Auflöfung des blosfen Queckfilbers. Vielleicht liegt die Urfache deffen in der unvollkommenen Verkalkung, welche das Queckfilber erlitten hat (§. 67.), vielleicht auch in der genauen Vermengung mit dem Schwefel.

I. *Salpeterfäure.*

1) Auf einen Theil Mohr gofs ich 6 Theile Salpeterfäure, die aus gleichviel rauchender Salpeterfäure und Waffer beftand. Ich liefs dies fieben Tage ftehen, ohne den Mohr umzurühren.

Eben fo verfuhr ich mit einem Theile Mohr und 6 Theilen rauchender Salpeterfäure.

Bei beiden Verfuchen entftand anfangs eine kleine Aufwallung, die aber bald vergieng. Der Mohr fetzte fich und blieb dann ruhig am Boden liegen; die Säure ftand ruhig über ihm; am Ende lag der Mohr mit unveränderter Schwärze am Boden; und aus der abgegoffenen klaren Auflöfung fälleten Laugenfalze nichts.

2) Ich gofs auf einen Theil Mohr 6 Theile mit gleichviel Waffer verdünnter Salpeterfäure, liefs fie drei Tage darüber ftehen, und rührte den

Mohr oft um. Dennoch blieb bis zu Ende der Mohr ganz schwarz, und aus der abgegossenen klaren Säure fälleten Laugensalze nichts.

3) Ich goss auf einen Theil Mohr 6 Theile rauchende Salpetersäure, liess sie 3 Tage darüber stehen, und rührte den Mohr oft um. Der Mohr verlor nach und nach von seiner Schwärze und wurde graulich, zu einem kleinern Theile auch schon gelblich. In der abgegossenen klaren Säure offenbarte zugegossenes feuerbeständiges Laugensalz, dass schon einiges Quecksilber aufgelöset war.

4) Endlich liess ich über Mohr Salpetersäure, erstlich solche, die aus gleichviel rauchender Säure und Wasser bestand, dann über einer andern Quantität blosse rauchende, sieden. Hier entfärbte sich nun der Mohr nach und nach, die Säure zog das Quecksilber desselben in sich, und liess den Schwefel liegen. Allein es gehörte eine viel grössere Quantität Säure und viel längere Zeit dazu, um das Quecksilber aus dem Mohre abzuscheiden, als blosses Quecksilber aufzulösen.

Ich liess nemlich über einem Scrupel Mohr nach und nach 2 Unzen rauchende Salpetersäure beinahe zwei Stunden lang sieden; und dennoch war der zurückbleibende Schwefel des Mohres noch nicht völlig entfärbt; ein grosser Theil desselben hatte noch etwas grauliches an sich. Eben dasselbe fand ich, wenn die Säure aus 2 Theilen rauchender Säure und einem Theile Wasser, und noch weniger wirkte die Säure, wenn sie aus gleichviel rauchender Säure und Wasser bestand.

In einem Scrupel dieses Mohrs, nach der Vorschrift unseres Dispensatoriums bereitet, sind 12 Grane Quecksilber enthalten. Wenn 2 Unzen rauchender Salpetersäure kaum hinreichen, diese 12 Grane aus einem Scrupel Mohre ganz aufzulösen, wenn sie darüber zwei Stunden lang siedet; und bekanntlich 12 Grane Quecksilber ohne Hülfe der Wärme sehr leicht und bald in einem Quentchen rauchender Salpetersäure aufgelöset werden; so erhellet, dass das mit dem Schwefelstaube genau

ver-

vermengte Queckfilber viel fchwerer, als das blofse Queckfilber von der Salpeterfäure aufgelöfet werde.

II. *Königswafser.*

Bei dem Königswasfer, das aus gleichen Theilen Salpeterfäure und Kochfalzfäure beftand, war der Erfolg im ganzen derfelbe. Das Königswaffer zog das Queckfilber aus dem Mohre heraus, und liefs den Schwefel liegen. Auch hier fand ich, dafs mehr Zeit und mehr Säure erfordert wurde, um eine gewiffe Quantität Queckfilber aus dem Mohre, als um eben fo viel blosfes Queckfilber aufzulöfen. Es fchien mir jedoch in der Hitze etwa nur halb fo viel vom Königswaffer, als von blosfer Salpeterfäure nöthig zu fein, und auch ohne Hitze wirkte das Königswaffer hier viel mehr, als die blofse Salpeterfäure.

§. 380.

Feuerbeftändiges kauftifches Laugenfalz löfet nach meinen Verfuchen auf naffem Wege Schwefel aus diefem Mohre in fich auf, wie der gelbe Schaum und der fchweflichte Geruch der Lauge verrathen, wenn fie über dem Mohre fiedet.

Es fcheint aber, dafs es den Schwefel aus dem Mohre nicht fo leicht auflöfe, als blosfen Schwefel; denn es bedarf einer grösferen Quantität Laugenfalzes, um eine gewiffe Quantität Schwefel aus diefem Mohre, als um eben fo viel blosfen Schwefel aufzulöfen. Wenn ich auf eine Quantität Mohr fo viel von einer ftarken Lauge folchen Laugenfalzes gofs, als hinreichend war, um fo viel Schwefel, als diefe Quantität Mohr enthielt, mit Hülfe der Siedhitze in einer halben Stunde völlig aufzulöfen, und diefe Lauge eine halbe Stunde damit fieden liefs, dann nach Setzung des noch nicht aufgelöften Rückftandes abgofs, eben fo viel frifche Lauge zugofs, und wieder eben fo lange über den Rückftande fieden liefs, fo blieb dennoch nicht blosfes Queckfilber, fondern Mohr zurück, indem die Erhitzung des Rückftandes durch Schwefelgeruch und blaue Flamme deutlich verrieth, dafs der Rückftand noch

viel

viel Schwefel enthielt. Auch nach öfterer Wiederholung dieser Behandlung mit kaustischer Lauge, behielt dennoch der Rückstand noch Schwefel; endlich wurde er, nach fünfmaligem Sieden in kaustischer Lauge grossentheils roth.

Auch fand ich bei meinen Versuchen, dass eine starke Lauge feuerbeständigen kaustischen Laugensalzes, wenn sie mit solchem Mohre lange gekocht wird, nicht bloss Schwefel, sondern auch, durch Aneignung des Schwefels, Quecksilber mit auflöse. Denn Vitriolsäure fällete aus der Lauge, die über dem Mohre lange gekocht war, nicht einen gelben, sondern einen schwarzen Niederschlag †).

*) Ich nahm bei meinen Versuchen eine starke Lauge kaustischen *vegetabilischen* Laugensalzes.

†) Dossie sagt also unrichtig, dass Seifensiederlauge den Schwefel vom Mohre abscheide und das Quecksilber zurück lasse. (*Geöffnetes Laboratorium. S.* 216.)

§. 381.

Aetherische Oele a) und *fette Oele* b) nehmen nach meinen Versuchen den Schwefel aus diesem Mohre in sich, und werden dadurch zu Schwefelbalsam, wenn man sie damit siedet. Doch ist es mir nicht gelungen, allen Schwefel aus einer Quantität Schwefelmohre in diesen Oelen aufzulösen, obgleich ich 3mal so viel Oel anwandte, als hinreichend war, um so viel blossen Schwefel aufzulösen, als diese Quantität enthielt.

a) Ich habe es nur mit *Terpentinöle* versucht.

b) Ich habe es nur mit *Mandelöle* versucht.

§. 382.

Der *Schwefelmohr* der *zweiten* Art ist, wenn er gehörig bereitet worden, auch ein einfärbig schwarzes Pulver. In ihm sind aber beide Stoffe chemisch mit einander *gemischt*, indem der geschmolzene Schwefel das Quecksilber aufgelöset hat.

Das

Um ihn zu *bereiten*, schmelze man erst den Schwefel in einem flachen irdenen nicht glasurten Gefäſse, zu dem man einen gut aufschlieſsenden Dekkel hat, bei sehr schwachem Kohlfeuer, daſs nur eben stark genug ist, ihn in Fluſs zu bringen. Sobald der Schwefel im Fluſs ist, bringe man das vorher erwärmte Queckſilber in den Schwefel, indem man es in reine feine Leinwand gieſst, und dadurch preſst, so daſs es in feinen Strängen hinein regnet, und rühre das Ganze mit einem irdenen dicken Tabackspfeifenstiele oder einem Glasstabe um, damit sich die Maſse nicht ansetze. Sobald das Queckſilber und der Schwefel hinlänglich vermengt sind, nehme man das Gefäſs vom Feuer und setze das Umrühren fort, bis die Maſse sich mit Praſseln entzündet. Dann decke man zur Löschung der Entzündung den Deckel, welchen man vorher mit einem feuchten Tuche umgeben und bei der Hand hat, auf das Gefäſs. Nachher nehme man den Deckel wieder ab, nehme die Maſse, nachdem sie kalt geworden, heraus und zerreibe sie zu einem feinen Pulver.

Das Gefäſs zur Bereitung dieses Mohres muſs flach sein, weil in einem tiefen Gefäſse die Erhitzung nicht gleichmäſsig ist, im untern Theile leicht zu stark wird, und den Schwefel zur Entzündung bringt, auch weil in einem tiefen die gleichmäſsige Vermengung des Queckſilbers mit dem Schwefel nicht so leicht ist.

Es muſs nicht glasurt sein, weil die Glasur vielleicht vom Schwefel im Flusse aufgelöſet werden, und den Mohr verunreinigen würde.

Es ist beſser, das Queckſilber in feinen Strängen hinein regnen zu laſsen, als es nur hinein zu gieſsen, weil jenes die Vermengung befördert. Durch Leinwand es zu preſsen, ist beſser, als durch Leder, weil jenes leichter geht, und das Leder meist etwas fettiges an sich hat.

Man muſs das Queckſilber vorher in einer Taſse erwärmen, damit es nicht in dem heiſsen Schwefel umherspritze, doch muſs es nicht zu heiſs sein, damit man es mit den Händen durch die Leinwand preſsen könne, ohne sich zu verbrennen.

 Der



Der Deckel mufs gut fchliefsen, um durch genaue Abhaltung der Luft die Erftickung der Entzündung zu bewirken; das umwundene Tuch dient zur genaueren Schliefsung und die Feuchtigkeit desfelben verhütet feine Verfengung.

Die mechanifche Vermengung dient die Auflöfung zu befördern, und das Queckfilber in dem Schwefel gleichmäfsiger zu vertheilen. Ohne diefe mechanifche Vermengung würde an einigen Stellen zu viel Queckfilber liegen, um bald genug vom Schwefel aufgelöfet zu werden, und die Maffe würde fich fchon entzünden, oder, wenn man fie früh vom Feuer nähme, dies zu verhüten, fchon erkalten, ehe alles Queckfilber aufgelöfet wäre. Diefe Vermengung ift daher um fo nöthiger, je weniger Schwefel man genommen hat.

Ueberdem dient das Umrühren das Anfetzen der Masfe am Gefäfse zu hindern, welches fonft gefchieht.

Sollte gegen das Ende die Masfe zu fehr in Klumpen zufammenbacken, ehe die völlige Vereinigung gefchehen ift, fo mufs man diefe in einem fteinernen Mörfer zerreiben, und dann die Arbeit fortfetzen, fo lange es nöthig ift. So mufs man auch, wenn der Mohr noch nicht fchwarz genug geworden, nach erfolgter Erkaltung ihn zerreiben, nochmals über gelindes Feuer bringen u. f. w.

§. 383.

Man kann bei diefer Art des Mohres viel mehr Queckfilber unter den Schwefel bringen, als bei der erften Art (§. 374). Einige geben *fieben* Theile zu *einem* Theile Schwefel an †), andere weniger *); mir aber hat es nicht gelingen wollen, mehr als *fechs* zur völligen Mifchung darunter zu bringen. Wenn man zu viel Queckfilber nimmt, fo backt die Masfe, ehe die völlige Auflöfung des Queckfilbers gefchehen, in harte Klumpen zufammen, welche der mechanifchen Vermengung widerftehen.

†) Spielmann *Inft. Chemiae.* p. 246. Hagen *Exp. Chemie.* §. 137. Suckow *techn. Chemie.* §. 668. Gren *Chemie* §. 2328.

*) Boerhaave (*Elem. Chem.* II. p. 431.), Dossie (*geöffnetes Laboratorium.* S. 219.), Gmelin (*Chemie* § 599) nur *drei*; Wasserberg (*Abh. vom Schwefel.* S. 179.) *vier*; Wallerius (*phyf. Chemie* II. 3. S. 57) *fechs.*

§. 384

§. 384.

Der Schwefelmohr, fowohl der von der erften, als der von der zweiten Art, verbrennt in einem offenen glühenden Tiegel, mit Schwefelgeruche, ohne etwas zurückzulassen. Er entzündet fich fchon, ehe der Tiegel glühet. Im verfchlossenen Gefäfsen hinlänglich erhitzt, fublimirt er fich ganz.

§. 385.

Verfälfchung des Schwefelmohrs mit *Beinfchwarz* ift daher leicht zu entdecken. Das Beinfchwarz bleibt, als eine fixe Subftanz, mit Phosphorfäure erfüllite Kalkerde, zurück, und wird weifs.

Von der Bereitung des Mohrs *auf dem naffen Wege* f. unten.

§. 386.

Der *Zinnober* (*Cinnabaris*) ift ein rother Körper, welcher aus Queckfilber und Schwefel befteht.

Wir finden ihn in der Natur; wir können ihn aber auch künftlich bereiten. Daher unterfcheiden wir *natürlichen* (Cinnabaris *nativa*) und *künftlichen Zinnober* (Cinnabaris *factitia*).

Aber fowohl der natürliche, als der künftliche, beftehen, wenn fie rein find, blofs aus Queckfilber und Schwefel. Dies beweifet bei beiden die Zerlegung derfelben im Feuer, durch Körper, welche dem Schwefel näher verwandt find, da Queckfilber aus dem Zinnober abgefchieden und verflüchtiget wird, und der Rückftand fich als ein Gemifch aus Schwefel und demjenigen Körper zeigt, der zur Zerlegung gebraucht ift; bei dem künftlichen beweifet es die Bereitung desfelben, da er offenbar blofs aus Queckfilber und Schwefel zufammengefetzt wird.

Verfuche, die unten angegeben werden, zeigen, dafs Schwefel und Queckfilber im Zinnober vollkommen mit einander gemifcht und fehr genau mit einander verbunden find †).

 Er

Er ist also ein *Erz*, welches zum Quecksilber sich verhält, wie Spiessglanz zum Spiessglanzkönige, Bleiglanz zum Bleie.

Er enthält das Quecksilber nicht als Kalk, sondern als Metall. Dies ist daraus offenbar, dass nicht nur Metalle, die dem Schwefel näher verwandt sind, sondern auch gebrannter Kalk, fixes Laugensalz, das Quecksilber metallisch aus ihm scheiden. Metalle nemlich könnten das Quecksilber, wenn es als Quecksilberkalk im Zinnober enthalten wäre, als Metall abscheiden, indem sie ihm, wie bei der Fällung aus Säuren, ihr Phlogiston geben (oder ihm seinen Sauerstoff entziehen); aber Kalk und Laugensalz könnten dieses nicht; und wenn diese das Quecksilber als Metall abscheiden, so muss das Quecksilber sich als Metall im Zinnober befinden.

†) Es löset nemlich *Salpetersäure*, die das blosse *Quecksilber* so leicht auflöset, dasselbe aus dem Zinnober nicht auf, und eine Lauge feuerbeständigen kaustischen *Laugensalzes*, die den blossen *Schwefel* so leicht auflöset, löset den Schwefel aus dem Zinnober nicht auf; sondern beide lassen den Zinnober unverändert.

§. 387.

Die Farbe des Zinnobers ist *roth*. Der künstliche auf dem trocknen Wege bereitete ist auf seiner glatten Oberfläche, mit der er am Gefässe gesessen, graulich glänzend, nur ins röthliche spielend, auf dem Bruche dunkelroth und grauglänzend gemischt, und es kommt, dass er mehr oder weniger roth erscheine, darauf an, in welcher Richtung man seine Oberfläche gegen das Licht und gegen das Auge hält. Durch das Pulvern erhält er eine einfärbige schön hochrothe Farbe, die desto hochröther ist, je feiner er zerrieben worden.

Uebrigens ist der Zinnober desto schöner roth, je mehr er Quecksilber, desto schwärzlicher, je mehr er Schwefel enthält. †)

Nach Wallerius *) Wiegleb **) und Gren ††) ist er auch desto röther, je stärker die Hitze gewesen, die bei seiner Sublimation angewandt worden.

Er

Er verliert feine Röthe und wird fchwarz, wenn man ihn in offenen Gefäfsen bis faft zur Entzündung erhitzt.

Seine Röthe foll erhöhet werden, wenn er bei dem Pulvern mit Harn, oder mit Milch oder mit Mandelnöl befeuchtet wird. Sollte nicht diefe Erhöhung der Farbe vergänglich fein, nur fo lange dauren, als die Befeuchtung?

†) Wallerius *phyf. Chemie.* II 3. S. 60. Weigel in der *Anm.* zu Wallerius. S. 59. Spielmann *inftit. Chemiae.* p. 247.

*) Wallerius *a. a. O.*

**) Wiegleb *Chemie.* §. 1331.

††) Gren *Chemie.* §. 2330.

§. 388.

Die *Confiftenz* des natürlichen Zinnobers ift verfchieden, wie im dritten Buche gezeigt wird. Der künftliche durch Sublimation bereitete hat einen faserigten Bau, befteht aus parallel neben einander liegenden Fafern oder fogenannten Nadeln. Er ift hart, fpröde und leicht zu einem feinen Pulver zu zerftofsen. Näher an der Oberfläche, wo er am Gefäfse angefesfen, ift er derber, im übrigen mürber.

Die *fpecifike Schwere* des Zinnobers ift grofs, 7 bis 8 zu Wasfer = 1, vermöge des Queckfilbers, das er enthält, und defto gröfser, je mehr er Queckfilber enthält †).

Er hat weder *Gefchmack* noch *Geruch*.

An der *Luft* bleibt er unverändert.

†) Musschenbroek giebt die Schwere des natürlichen (wahrfcheinlich des nicht völlig reinen) = 7,300, des künftlichen = 8,200 an (*Elem. phyf.* p. 274).

§. 389.

Er ift *flüchtig*. Im offenen Gefäfsen wird er nach meinen Verfuchen, wenn er hinlänglich erhitzt wird, fchwarz, entzündet fich dann und brennt ruhig mit bläulicher Flamme. Er entzündet fich fchon, ehe das Gefäfs glü-

 het.

het, indem er fich befindet. In glühenden Gefäsfen verbrennt er bald, ohne Rückftand zu laffen.

In verfchloffenen Gefäsfen kann man ihn fublimiren, ohne Zerfetzung und ohne Rückftand. Doch zeigt er fich minder flüchtig, als jeder feiner beiden Beftandtheile allein. Er erfordert auch eine ftärkere Hitze zur Sublimation, als der ätzende und der verfüfste Queckfilberfublimat a). Er foll nach WALLERIUS, je öfter er fublimirt wird, defto ftärkeres Feuer erfordern, um fublimirt zu werden; zum fiebentenmale fich nur zum Theil fublimiren, und nachher eher mit dem Glafe zufammenfchmelzen, als fich auffublimiren laffe b). Ich zweifle aber fehr an der Richtigkeit diefer unwahrfcheinlichen Behauptung.

a) GREN *Chemie.* §. 2331.

b) WALLERIUS *phyfifche Chemie.* II. 3. S. 60.

§. 390.

Der Zinnober wird nach meinen Verfuchen in

1) *Waffer;*

2) *Vitriolfäure, Salpeterfäure, Kochfalzfäure, Effigfäure,* wenn diefe Säuren fo ftark als möglich, oder gewäffert find;

3) *Alkohol;*

4) ftarker wäsfriger Auflöfung *kauftifchen feuerbeftändigem Laugenfalzes;*

5) *kauftifchem* und *luftfaurem Salmiakgeifte;*

6) *effigfaurem Salmiakgeifte* (*Spiritus* MINDERERI);

7) *Terpentinöle;*

8) *Mandelöle;*

nicht im mindeften aufgelöfet, noch verändert; weder wenn diefe Feuchtigkeiten Monate lang darüber kalt ftehen, noch wenn fie Stunden lang damit fieden *).

*)

*) Wallerius sagt (*Phys. Chemie.* II, 3. S. 58.) dass er vom Spiritus Mindereri, wenn dieser damit digerirt, und in starker Hitze gekocht wird, zum Theil angegriffen; vom *Terpentingeiste*, von der Auflösung der *kochsalzsauren Kalkerde*, noch mehr und stärker vom *versüssten Salpetergeiste*, auch vom *Eau de Luce*, aufgelöset werde. (?)

§. 391.

Aber ein *Königswasser*, das aus 3 Theilen starker rauchender *Salpetersäure* und 1 Theile starker rauchender *Kochsalzsäure* besteht, löset nach meinen Versuchen den Zinnober völlig auf. 1 Theil Zinnober erfordert bei der Siedhitze 9 Theile solchen Königswassers, um völlig aufgelöset zu werden. Nimmt man zu wenig Königswasser, so ist der Rückstand nicht Schwefel, sondern unzerlegter Zinnober *).

Kaltes Königswasser löset nur sehr wenig Zinnober und sehr langsam auf. Wenn man Königswasser auf Zinnober giesst, so entsteht eine Aufwallung, auch wenn es kalt ist, doch vergeht dieselbe bald, und nachher liegt der Zinnober in dem kalten Königswasser, ohne dass die mindeste Aufwallung merklich ist.

Die Auflösung des Zinnobers in dem Königswasser ist völlig klar, ohne den mindesten Bodensatz; lässt sich auch mit reinem Wasser verdünnen, ohne getrübt zu werden.

*) Irrig ist es also, wenn Bergman sagt, dass ein solches Königswasser nur das Quecksilber des Zinnobers auflöse und den Schwefel liegen lasse: „successit resolutio octuplo aquae regis, cuius quarta pars acido constat muriatico; sulphur segregatum seorsim in filtro colligi potest." *De minerarum docimasia humida.* §. 6. *Opusc. phys. chem.* II. p. 422.

§. 392.

Der Zinnober lässt sich durch gewisse Scheidungsmittel *zerlegen*.

1) Durch solche Scheidungsmittel, welche dem *Schwefel* näher verwandt sind, als das Quecksilber, also den Schwefel dem Quecksilber entziehen.

2) Durch solche Scheidungsmittel, welche dem *Quecksilber* näher verwandt sind, als der Schwefel, also das Quecksilber dem Schwefel entziehen.



§. 393.

Feuerbeständiges kaustisches Laugensalz scheidet auf dem *trocknen* Wege das Queckfilber aus dem Zinnober ab, indem es sich mit dem Schwefe verbindet *), so dass das Queckfilber frei wird. Schüttet man gleiche Theile solches trocknen gepulverten Laugensalzes und gepulverten Zinnobers in eine Retorte, und verfährt dann, wie oben bei der Destillation des Queckfilbers gelehrt ist, so steigt metallisches Queckfilber auf, und der Rückstand ist laugensalzige Schwefelleber.

*) S. unten §. 431.

§. 394.

Auf dieselbe Weise scheidet auch *gebrannte Kalkerde* auf dem *trocknen* Wege das Queckfilber aus dem Zinnober ab, indem sie sich mit dem Schwefel desselben zur Kalk - Schwefelleber verbindet.

§. 395.

Und auf dieselbe Weise scheiden auch *Metalle*, die dem Schwefel näher verwandt sind, als das Queckfilber, *Eisen*, *Kupfer*, *Zinn*, *Blei*, *Silber*, *Wismuth*, *Spiessglanzmetall*, (§. 371.) dasselbe aus dem Zinnober ab. Der Rückstand ist ein Gemisch aus Schwefel und dem angewandten Metalle.

Arsenikmetall scheidet das Queckfilber aus dem Zinnober nicht ab, weil das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt ist. Man erhält hingegen aus Queckfilber und geschwefeltem Arsenik durch Sublimation Zinnober.

Zink, *Gold* und *Platina* können das Queckfilber aus dem Zinnober nicht scheiden, weil sie dem Schwefel gar nicht verwandt sind.

§. 396.

Nach Beaumé a) scheidet feuerbeständiges *Laugensalz* auch auf *nassem* Wege den Zinnober, indem es seinen Schwefel auflöset, und sein Queckfil-

ber

ber liegen läſſet. Bergman b) fand dieſes nicht, obwohl er kauſtiſches Laugenſalz gebrauchte, und es mehrere Stunden lang darüber ſieden lieſs. Auch bei meinen Verſuchen darüber konnte ich keine Spur von einer Zerlegung des Zinnobers bemerken, wenn ich 24 Theile einer concentrirten Auflöſung kauſtiſchen feuerbeſtändigen c) Laugenſalzes über einem Theile Zinnober eine Stunde lang ſieden lieſs. Sowohl die Lauge, als der Zinnober blieben unverändert.

a) Beaumé *Experimentalchemie*. II. S. 518. Auch van den Sande (*von der Verfälſchung der A. M.* S. 240) ſagt, daſs kauſtiſche Lauge den Schwefel aus dem Zinnober auflöſe, und das Queckſilber liegen laſſe.

b) Bergman *de minerarum docimaſia humida*. §. 6. *Opusc.* II. p. 422.

c) Ich nahm *vegetabiliſches*.

§. 397.

Auch *ätheriſches Oel*, (namentlich Terpentinöl,) und *fettes Oel*, (namentlich Mandelöl,) die den bloſsen Schwefel auflöſen, ziehen nach meinen Verſuchen den Schwefel aus dem Zinnober nicht heraus, auch wenn man ſie ſtundenlang darüber ſieden läſſet, und vieles Oel zu wenig Zinnober, (200 Theile zu 1 Theile,) nimmt. Im fetten Oele wird der Zinnober ſchwarz, wenn man daſſelbe über ihm bis zum Sieden erhitzt, und vieles Oel zu wenig Zinnober nimmt.

§. 398.

Vitriolſäure, gewöhnliche *Kochſalzſäure*, und ſelbſt *Salpeterſäure*, ſcheiden nach meinen Verſuchen den Zinnober nicht, auch wenn ſie ſehr ſtark ſind, und ſtundenlang über ihm gekocht werden.

1) Ich goſs auf einen Theil Zinnober 6 Theile rauchende Salpeterſäure. Im Aufgieſſen zeigte ſich einige Aufwallung, die aber bald vergieng, und der Zinnober ſetzte ſich zu Boden. Ich lieſs die Säure ſieben Tage über dem Zinnober ſtehen, und rührte dieſen oft um. Nach jedem Umrühren fiel er bald wieder zu Boden. Die ganze Zeit über war

 kei-

keine Einwirkung der Säure auf ihn zu bemerken. Am Ende lag er unverändert, ohne das mindeste von seiner Röthe verloren zu haben, auf dem Boden, und die klare Säure stand unverändert über ihm.

2) Ich liefs mehreremale über einem Theile Zinnober 12 Theile rauchende Salpetersäure so lange sieden, dafs nur wenige Säure noch übrig blieb. Während des Siedens wurde der Zinnober durch die Bewegung der Säure in derselben vom Boden aufgeworfen; nach Endigung des Siedens setzte er sich wieder zu Boden, ohne das mindeste von seiner Röthe verloren zu haben.

3) Um mich noch augenscheinlicher von der Unauflöslichkeit des Zinnobers in der Salpetersäure zu überzeugen, nahm ich zu einem einzigen Grane Zinnober $1\frac{1}{2}$ Unzen Salpetersäure. Aber auch in diesem Verhältnisse blieb sowohl in der kalten, als in der siedenden Säure der Zinnober unaufgelöst und unverändert.

4) Ich wog bei jedem dieser Versuche, den letztern ausgenommen, den Zinnober nach Abgiessung der Säure und völliger Trocknung desselben bei gelinder Hitze wieder, und fand nie den mindesten Abgang.

5) Aus der gebrauchten Salpetersäure fälleten Laugensalze nichts.

Eben denselben Erfolg hatten gleiche Versuche bei der Vitriolsäure und Kochsalzsäure.

§. 399.

Allein das *Königswasser* ist ein Mittel, den Zinnober so zu scheiden, dafs das Queckfilber desselben in dem Königswasser aufgelöset wird, und bloser Schwefel liegen bleibt.

Um aber diesen Zweck zu erreichen, mufs man nicht, wie Bergman angiebt, 3 Theile Salpetersäure und 1 Theil Kochsalzsäure a), sondern 1 Theil Sal-

Salpeterſäure und 3 Theile Kochſalzſäure b) nehmen, indem bei jenem Verhältniſſe der ganze Zinnober aufgelöſet wird (§. 391.).

a) Bergman *de minerarum docimaſia humida*. §. 6. l. c.

b) Alſo in demſelben Verhältniſſe, welches Hagen zur Scheidung des *Spieſsglanzes* angiebt. S. deſſen *Experimentalchemie*. §. 122. S. 269.

§. 400.

Ein *Königswaſſer*, das aus 3 Theilen Salpeterſäure und 1 Theile Kochſalzſäure beſteht, löſet, wie (§. 391.) geſagt, den Zinnober völlig auf.

Wenn man in ſolchem Königswaſſer mit Hülfe der Siedhitze ſo viel Zinnober auflöſet, als ſich auflöſen läſſet, ſo entſteht in der Auflöſung bei der Erkaltung ein feſtes weiſſes *Salz*, in ſpieſſigen Kryſtallen, die bisweilen äſtig werden, bisweilen auch an den Spitzen ſo ſtumpf ſind, daſs man ſie prismatiſch nennen kann.

Je ſtärker die Auflöſung geſättiget iſt, deſto ſchneller entſtehen die Kryſtallen nach Endigung des Siedens; ſie werden aber, wenn ſie zu ſchnell entſtehen, nicht ordentlich gebildet, und erhalten mancherlei Geſtalten. Wenn man die Auflöſung ſo ſtark ſättiget, als möglich iſt, ſo entſtehen ſie augenblicklich, wie man das Gefäſs vom Feuer nimmt. Wenn man in die geſättigte Auflöſung noch Zinnober wirft, und ſie damit ferner ſtark ſieden läſſet, ſo wird zwar noch etwas davon aufgelöſet, es entſteht aber dann in ihr ſchon während des Siedens, feſtes Salz, das als ein weiſſes Pulver zu Boden fällt.

Wenn man die geſättigte Auflöſung, in welcher durch die Erkaltung ſchon feſtes Salz entſtanden iſt, wieder erhitzt, ſo löſet ſich daſſelbe in der Feuchtigkeit völlig wieder auf.

Es löſet ſich im Waſſer völlig auf, und erfordert ungefähr 16 Theile kaltes (50 — 60 Fahrenheit.), und 2 Theile ſiedendes zur Auflöſung.

Laugenſalze fällen aus der wäſsrigen Auflöſung dieſes Salzes *Niederſchläge*. *Vegetabiliſches* und *mineraliſches luftſaures* fällete mir einen ſchön

 brau-

braunen, *vegetabilisches* und *mineralisches kaustisches* einen *gelben*, der bald schmutziggelb, und nach mehreren Stunden theils grau wurde; *flüchtiges*, sowohl luftsaures, als kaustisches, einen *weissen* †).

Diese Niederschläge mit gleichviel Pottasche vermengt und in einer Retorte geglühet, stiegen mir als metallisches Queckſilber auf. Sie waren also Queckſilberkalke, und mithin das Salz, aus dem sie abgeschieden worden, ein *Queckſilbersalz.*

§. 401.

Von welcher Art ist dieses Queckſilbersalz? Und *wo bleibt* bei dieser Auflösung der *Schwefel des Zinnobers*?

Der *Schwefel* wird bei der Auflösung des Zinnobers in dem Königswasser zu Schwefelsäure *) verändert. Das *Salz*, welches in der Auflösung entsteht, ist ein *Queckſilbersalz*, dessen Säure größtentheils *Kochsalzsäure*, zum Theil aber auch *Schwefelsäure* ist. Die entstandene Schwefelsäure geht nemlich theils in dieses Salz über, theils aber geht sie bei der Auflösung als phlogistisirte Schwefelsäure davon. Die *Salpetersäure* geht nicht mit in dieses Salz über, und scheint hier nur dazu zu dienen, in Verbindung mit der Kochsalzsäure den Zinnober aufzulösen †).

*) Ich nehme *Vitriolsäure* und *Schwefelsäure* für einerlei.

†) Ob hier nur die Kochsalzsäure, (durch die Salpetersäure *dephlogistisirt* oder *übergesäuert*,) oder die Mischung beider Säuren auflöst?

§. 402.

Diese Bestimmungen beweisen folgende Versuche, (bei denen ich *reine* Säuren anwandte.)

I. Eine Auflösung des Zinnobers wurde mit luftsaurem mineralischen Laugensalze *gefället*, und darauf das Ganze, der gefällete braune *Kalk* sammt der *Flüssigkeit*, in einer Retorte, erst gelindem, dann stärkerem Feuer ausgesetzt. Es gieng nach und nach alle Flüssigkeit in die Vorlage über. Aus dem trocknen Rückstande sublimirte sich in den Hals der Retorte eine Rinde, welche theils aus metallischen *Queckſilberkü-*

gel-

gelchen, theils aus einer feften Subftanz von mancherlei Farben, gelbroth, rothgelb, gelb, grau, weifs, bräunlich, — beftand.

Diefe fefte Subftanz wurde aus dem Halfe der Retorte abgekratzt, in einer gläfernen Reibfchaale zerrieben und vermengt. Sie wurde nun gelbgraulich und bei dem Zerreiben fchieden fich nach und nach noch metallifche Queckfilberkügelchen heraus. Sie verdampfte auf glühenden Kohlen nicht leicht ganz, nur bei kleinen Quantitäten und bei ftarker Glut, gab weder Flamme noch Schwefeldampf, (war alfo weder Schwefel noch Zinnober,) und wurde, indem fie verdampfte, fchwärzlich glänzend. Mit Kalkwaffer gerieben wurde diefer Kalk fchwarzgrau.

Den weiffen mittelfalzigen Rückftand habe ich dasmal nicht unterfucht.

Diefer Verfuch zeigte nicht viel. Er zeigte nur, dafs der niedergefallene Queckfilberkalk, welcher fich hier fublimirt hatte, nicht ganz *blosfer Queckfilberkalk* fei, fondern noch *Säure enthalte*, weil er fich nur zum Theil als metallifches Queckfilber, zum Theil aber als Kalk fublimirt hatte; indem blosfer Queckfilberkalk fich nicht als Kalk fublimirt (§. 168.), wohl aber folcher, dem Säure anhängt (§. 197. 224. 262.).

II. Eine andere Auflöfung des Zinnobers wurde *in einer Retorte* auf gelindem Feuer gemacht, um die rothen *Dämpfe*, welche dabei auffteigen, in einer Vorlage *aufzufangen*. Diefe Dämpfe verdichteten fich in der Vorlage zu einer tropfbaren Flüffigkeit, die offenbar gröfstentheils *Salpeterfäure* war. Eine zugegoffene Auflöfung von Schwererde in Effigfäure liefs aber Schwerfpath fallen, und bewies, dafs fie *Schwefelfäure* enthielt.

Nach vollendeter Auflöfung wurde eine andere Vorlage angelegt. Da die Auflöfung bei gelindem Feuer gemacht war, und lange gedauert

hatte, so war schon viele Flüssigkeit verdampft, daher nur noch wenige übrig, und der gröſste Theil der Auflösung schon in festes Salz verwandelt.

Bei ferner fortgesetzter gelinder Erhitzung verdampfte nach und nach die Flüssigkeit ganz und gieng in die Vorlage über. Diese Flüssigkeit zeigte sich durch Prüfung gröſstentheils als *Salpetersäure*, und zu einem kleinen Theile als Schwefelsäure.

Der trockne weiſſe *Rückstand* wurde nun stärker erhitzt, *sublimirte* sich gröſstentheils und setzte sich theils im obern Theile des Bauchs der Retorte, gröſstentheils im Halse derselben, als ein *schneeweiſſes nadelförmiges Salz* an. Bei noch mehr verstärktem Feuer sublimirte sich noch etwas *staubigtes weiſſes* zum obern Theile des Bauches, und nur sehr weniger *weisgelblicher Rückstand* blieb, der auch bei noch stärkerem Feuer nicht aufstieg.

Als die Retorte zerschlagen wurde, stieg ein starker und sehr deutlicher Geruch von *Schwefelgas* auf, womit die Retorte erfüllt gewesen war.

Das *sublimirte* weiſſe nadelförmige *Salz* wurde in reinem Waſſer aufgelöſt, wobei nur etwas weniges Pulver unaufgelöſt liegen blieb, welches vielleicht von dem am Boden gebliebenen Rückstande herrühren konnte, von welchem sich bei dem Zerschlagen der Retorte etwas weniges unvermeidlich mit dem Sublimate vermengt hatte.

Ein Theil dieser Auflösung wurde mit einer Auflösung von Schwererde in Eſſigsäure geprüft. Niederfallender Schwerspath bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Ein anderer Theil wurde mit einer Auflösung von Silber in Salpetersäure geprüft. Niederfallendes Hornsilber bewies die Gegenwart der *Kochsalzsäure*.

Die

Die übrige Auflösung wurde mit *vegetabilischem Laugensalze* gesättigt, und dadurch ein *brauner* Queckfilberkalk gefället. Die Flüssigkeit wurde durch Seihung von diesem Kalke geschieden, abgedampft, abgekühlt, weiter abgedampft, u. s. w.

So erhielt ich nach und nach daraus festes *Salz*, das aber gröſstentheils zu unordentlich, und in zu kleinen Stückchen kryſtallisirt war, um es an seiner Gestalt zu erkennen. Nur einige wenige kubische und vierseitig säulenförmige Kryſtallen zeigten die Gegenwart des *Digestivsalzes* (Alcali vegetabile *salitum*).

Der *Geschmack* des Salzes aber bewies deutlich genug, daſs es, wenn nicht ganz, doch gröſstentheils, Digestivsalz, und mithin die Säure des metallischen Salzes, das in der Zinnoberauflösung entsteht, gröſstentheils *Kochsalzsäure* sei.

Vom *vitriolisirten Weinsteine* (Alcali vegetabile *vitriolatum*) war weder an der Kryſtallisation, noch am Geschmacke, mit Gewiſsheit etwas zu entdecken. Nur die Fällung der Schwererde aus der Essigsäure bewies die Gegenwart der *Schwefelsäure*.

Von Verpuffung auf glühenden Kohlen zeigte sich an diesem (durch den Zusatz des vegetabilischen Laugensalzes erhaltenen) Mittelsalze nicht die mindeste Spur. Dies beweiset die Abwesenheit der Salpetersäure in jenem metallischen Salze.

Der zurückgebliebene weiſsgelbliche *Rückstand* wurde mit heiſſem Wasser übergossen, der Aufguſs durchgeseihet, und theils mit einer Auflösung der Schwererde in Essigsäure, theils mit einer Auflösung des Silbers in Salpetersäure geprüft, da sich dann zeigte, daſs darin nur Schwefelsäure, aber keine Kochsalzsäure sei; indem von der letzteren Auflösung keine Fällung erfolgte. Es war also dieser Rückstand wahrscheinlich schwefelsaurer Queckfilberkalk, der aber zu wenig Schwefelsäure enthielt, um von der angewandten Hitze aufgetrieben zu werden, und doch von dieser Säure an der Herstellung gehindert ward.

III.

III. Eine dritte Auflöfung des Zinnobers wurde durch hinlängliche Ruhe und Abkühlung zur Kryftallifation gebracht.

Von diefen Kryftallen wurde die Säure abgegosfen, mit wiederholten Aufgiefsen kalten reinen Wasfers, die noch anhängende Säure abgewafchen, und nun wurde fie in 20 Theilen warmen reinen Wasfers aufgelöfet.

Zu diefer Auflöfung tröpfelte ich fo lange eine Auflöfung *mineralifchen Laugenfalzes*, bis nichts mehr niederfiel, und Lakmuspapier in der Flüsfigkeit unverändert blieb.

Die durchgefeihete Flüsfigkeit fchmeckte deutlich, wie *Kochfalz*, (Alcali minerale *falitum*). Als ich fie bei gelinder Wärme nach und nach abdampfte, erhielt ich theils offenbare *Kochfalz*kryftallen, theils auch unordentliches feftes Salz, das doch auch wie Kochfalz fchmeckte, nur einen kleinen Nebengefchmack hatte, der dem des *Wunderfalzes* (Alcali minerale *vitriolatum*) ähnlich war, wie denn auch die Fällung, welche eine Auflöfung der Schwererde in Kochfalzfäure aus der Auflöfung diefes Salzes bewirkte, die Gegenwart der Schwefelfäure bewies.

§. 403.

Wenn ich dem Königswasfer, welches mit Hülfe der Siedhitze fo viel Zinnober aufgelöfet hatte, als es dabei auflöfen konnte, Laugenfalze zufetzte, fo blieb dasfelbe anfangs klar; es wurde erft trübe, wenn die Säure beinahe gefättiget war. Dies bewies, dafs die Säure nicht mit Queckfilberkalke gefättiget fei.

Auch fielen die Niederfchläge theils etwas anders, als aus der wäfsrigen Auflöfung des blofsen feften Salzes (§. 400) aus.

Flüchtiges Laugenfalz, fowohl luftfaures, als kauftifches, fälleten aus diefer Auflöfung auch einen *weifsen* Niederfchlag. *Mineralifches* kauftifches fälleten einen *fchmutzigfchwarzen*, der ins *gelbliche* fiel. Die ganze Mifchung wur-

wurde gelb und trübe, und blieb es, der Bodensatz aber war schmutzigschwarz. *Mineralisches luftsaures* fällete einen schön *braunen*. *Vegetabilisches kaustisches* fällete einen *schmutziggelben*, der ins schwärzliche fiel, und nachher theils schwärzlichgrau wurde. Auch hier blieb die ganze Mischung gelb und trübe. *Vegetabilisches luftsaures* fällete nicht eher einen Niederschlag, bis die Säure damit übersättiget war; dann wurde sie auf einmal gelblich und trübe, und liefs einen flockigten Satz fallen, der sich langsam zu Boden setzte. Er schien in der Flüssigkeit gelblich, blieb aber auf dem Filtrum weifs, und wurde dann graulich. Diese Verschiedenheit der Fällung bei dem luftsauren vegetabilischen Laugensalze ist sonderbar.

§. 403. b.

Vitriolsäure fällete aus dem Königswasser, das mit Hülfe der Siedhitze so viel Zinnober aufgelöset hatte, als es auflösen konnte, *nichts*, weil sie dem Queckfilberkalke nicht so nahe verwandt ist, als die Kochsalzsäure.

Kalkwasser und *frischer Harn* fälleten mir auch *nichts*; wahrscheinlich theils deswegen, weil die Säure mit Queckfilberkalke bei weitem nicht gesättigt war. Doch fiel auch nichts nieder, wenn ich nur wenige Tropfen der Auflösung in einige Unzen *Kalkwasser* oder *Harn* gofs.

§. 404.

Die gewöhnliche *Bereitung* des Zinnobers besteht in der *Sublimation* des durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Schwefelmohrs (§. 382.).

Zur *Bereitung im Kleinen* schütte man diesen Mohr, nachdem er gepulvert worden, in einen Kolben mit einem langen vom Bauche allmählig abnehmenden Halse, ebene durch gelindes Anklopfen die Oberfläche des Mohrs, verstopfe die Mündung des Gefäfses mit einem Korkstöpsel *), der nicht zu fest schliefst, und setze es ins Sandbad. Das Gefäfs mufs so grofs sein, dafs es von der genommenen Quantität des Mohrs nur bis zum Viertheile seiner Höhe angefüllet ist, damit die aufsteigenden Dünste Raum genug finden.

                Man

Man umschütte das Gefäss bis fast an den Hals mit Sande. Am besten ist es, hier einen mit Sand erfüllten Tiegel zum Sandbade zu nehmen, weil man diesen ganz ins Kohlfeuer stellen, und also dem Sublimirgefäse mehr Hitze geben kann, als in der Kapelle. Man erhitze das Sandbad nach und nach, sobald es aber im ganzen Umfange gleichmässig erhitzt ist, bald so stark †), dass der Boden des Tiegels (oder der Kapelle) glühet. Dann nehme man behutsam den obern Sand so weit weg, dass die obere Hälfte des Gefäses bloss ist, damit diese zur Ansetzung der Dämpfe von der Luft allmälig abgekühlt werde **). Man unterhalte diese starke Hitze etwa drei bis vier Stunden.

Die aufsteigenden Dämpfe des Mohrs setzen sich im obern Theile des Gefäses als Zinnober, und, wenn der Mohr mehr Schwefel enthält, als das Quecksilber bei der Sublimation in sich nimmt, auch theils zu oberst als Schwefel an: diese Schwefeldämpfe steigen früher, die Zinnoberdämpfe später auf.

Nach geendigter Sublimation zerschlage oder zersprenge man das Gefäss behutsam, so dass der obere Theil desselben, in dem sich der Sublimat befindet, vom untern Theile getrennt wird, schlage auch diesen obern Theil behutsam entzwei, nehme den Sublimat heraus, und trenne den Zinnober von dem über ihm liegenden Schwefel mit einem knöchernen oder hölzernen Instrument.

Wenn der Zinnober noch nicht hinlänglich roth ist, so muss man ihn pulvern und nochmals sublimiren ††).

*) Boerhaave (*elem. chem.* II. p. 431.) schreibt vor, einen Helm oder zweiten Kolben auf den Kolben zu setzen, und die Fuge zu verkleben. Dies ist aber bei langem Halse nicht nöthig. Wenn der Stöpsel nicht zu fest steckt, so ist man vor dem Zerplatzen sicher, und da die Zinnoberdämpfe nicht so hoch bis zur Mündung des langen Halses steigen, ehe sie sich ansetzen, auch vor dem Verluste.

†) Man muss das Feuer schnell verstärken, damit der ganze Mohr in die Höhe getrieben, und nicht der flüchtigere Schwefel allein zuerst verflüchtiget werde. Wallerius *phys. Chem.* II. 3. S. 59.

**) Man kann sich auch eines beschlagenen gläsernen Kolbens bedienen, den man ins offene Feuer stellt. (*Ce ffaetes Laboratorium.* S. 218.).

††) Gmelin *Chemie.* S. 599.

§. 405.

§. 405.

Die Bereitung des Zinnobers im *Grofsen* kommt im Wefentlichen mit der im kleinen überein. Sie wird von den Fabricanten geheim gehalten.

Von der Bereitung zu *Venedig* giebt *de* Machy *) folgende Nachricht. Man läfst 1 Theil Schwefel in einem weiten platten irdenen Topfe über gelindem Feuer fchmelzen. Wenn er gefchmolzen ift, läfst man in Geftalt eines Regens 8 Theile Queckfilber hineinlaufen, und verbindet es damit durch Umrührung mit einem eifernen Spatel. Sobald keine Queckfilberkügelchen mehr fichtbar find, fo macht man die Materie auf einen Haufen zufammen, und häuft fie fogar mit dem Spatel auf; das Feuer ergreift fie bald, welches man an den Ritzen fieht, woraus eine bläulichte Flamme kömmt. Wenn man glaubt, dafs hinlänglicher Schwefel verzehrt ift, fo breitet man die Materie aus einander und bedeckt den Topf, die Flamme zu erfticken, mit einem anfchlieffenden Deckel, welcher demfelben faft gleich ift, ausgenommen, dafs er in der Mitte eine Oeffnung hat.

Dann bringt man die ganze Vorrichtung in einen Ofen, fo dafs der Topf in feiner ganzen Höhe der unmittelbaren Wirkung des Feuers ausgefetzt ift. Jeder Ofen kann vier bis fechs folcher Töpfe, zu zween geftellt, faffen. Nun zündet man das Feuer an, und vermehrt es nach und nach, bis die Töpfe dunkel glühen, welches man funfzehn Stunden hindurch unterhält. Hierauf läfst man es erkalten und nimmt die Deckel, mit dem fublimirten Zinnober beladen, weg. Man thut ein neues Gemifch in die Töpfe und befolgt ein gleiches Verfahren, und fo thut man zum drittenmale. Dann findet man jeden Deckel mit einem runden Brodte angefüllt, welches fo dick ift, als der Deckel Tiefe hat, und in drei Lagen deutlich abgetheilt, 80 bis 90 Pfund fchwer. Man bemerkt, dafs die erfte Sublimation ftets länger daure, als die folgenden, weil die erftern Nadeln fich nicht fo leicht an den Deckel hängen.

*) *De* Machy *Laborant im Grofsen.* II. S. 136. fgg. Wasserberg *Abh. vom Schwefel.* §. 352. fgg.

§. 406.

Von der Bereitung zu *Amfterdam* giebt Ferber *) folgende Nachrichten, theils nach Authopfie, theils nach Mittheilung von anderen.

Der

Der Mohr wird, wie man ihm versicherte, aus 50 Pfund Schwefel und 170 Pfund Quecksilber bereitet, welche Quantität den ganzen Satz für ein Sublimirgefäfs ausmachen soll, den man in 36 bis 48 Stunden aufsublimirt. Das von *de* MACHY angegebene Verhältnifs des Schwefels zum Quecksilber, 1 : 8, ist viel zu klein, indem bei dem zu erzählenden Verfahren so viel Quecksilber unter so wenig Schwefel nicht gebracht werden kann.

Der Schwefel wird bei gelindem Feuer in einem grofsen eisernen *) Grapen geschmolzen: das Quecksilber nach und nach, wenig auf einmal, hineingethan, mit einem eisernen Spatel wohl eingemengt, und zuletzt das Gemisch auf eiserne an einem offenen Platze in der Erde eingelegte Platten ausgegossen.

Wenn der Mohr erkaltet ist, so schlägt man ihn in Stücken, und vertheilt diese nach Gewichte in kleine irdene Handkruken, die man nachher von Zeit zu Zeit in das Sublimirgefäfs einträgt. Wie viel in eine solche Handkruke hineingethan werde, war ihm nicht bekannt.

Die Sublimirkruken sind aus weissem feuerfesten Pfeifenthone gemacht, ungefähr zwei schwedische Ellen hoch, von elliptischer Gestalt, mit einer weiten Oeffnung, deren Rand ganz glatt und horizontal sein mufs, damit die Mündung mit einer glatten Eisenplatte, während dem Sublimiren, genau bedeckt werden könne. Diese Kruken sind inwendig mit gewöhnlicher Töpferglasur von Silberglätte überzogen, und auswendig auf folgende Art beschlagen. Zuerst bestreicht man sie mit Pfeifenthon, worin Schaafwolle, die nächst an der Haut gewachsen, und kurz und feinhaarig ist, eingemengt worden; darauf bestreut man sie mit Eisenfeilspänen, und nach dem Trocknen bestreicht man sie wieder mit Pfeifenthon, worin Wolle eingmischt ist.

Eine solche Sublimirkruke wird nun in einen gewöhnlichen Windofen eingesetzt, und ruhet auf drei unten zusammenhängenden nach der Rundung der Kruke gebogenen eisernen Stangen, so dafs die Hälfte ihres Körpers im Ofen steht, und unmittelbar dem Feuer blofs gegeben ist, die andere Hälfte

über

über dem Ofen empor raget, welche dann mit einem Leime aus Pfeifenthon, Wolle und Eisenfeilspänen beschlagen wird.

Wenn alle Anstalten gemacht sind, heizet man den Windofen mit Torf und verstärkt das Feuer allmählig, bis der Boden der Sublimirkruke glühend wird. Dann leeret man zwo der genannten Handkruken, worin der Mohr geworfen worden, in die Sublimirkruke aus. Der Mohr fängt mit Prasseln an zu brennen, welches man geschehen läfst, bis der Arbeiter (nach der Uebung) beurtheilt, dafs genug Schwefel verbrannt sei. Hierauf legt man eine ebene glatte und sehr genau anschliessende vierseitige eiserne Platte über die Oeffnung der Kruke, wodurch die Flamme ausgelöscht wird und die Sublimation des Zinnobers anfängt. Mit einem Stocke, an dessen Ende in einer Spalte ein Ducaten befestiget ist, versucht man, ob die Platte gut schliefst, weil der Ducaten im gegenseitigen Falle vom Queckfilberdampfe weifs wird. Während der Arbeit wird diese Platte bisweilen mit einer eisernen Zange behutsam gehoben, damit ein Theil Dünste herausgehe, um das Zerbersten des Sublimirgefäfses zu verhüten.

Der Zinnober legt sich an der Rundung, die der Rand der Kruke mit der inwendigen Seite der eisernen Platte macht, als an dem kältesten Orte, an, und wenn die Arbeiter urtheilen, dafs ein genug dicker Kuchen sich angesetzt habe, so hebt man die ganze Platte mit der eisernen Zange behutsam ab, stöfst den in der Oeffnung der Kruke etwa noch ansitzenden Zinnober mit einem spitzigen Hammer nieder, und legt geschwind eine andere kalte eiserne Platte auf besagte Art über, woran der Zinnober sich von neuem anlegt, dessen Sublimation durch die Kälte befördert wird.

Jede dritte, vierte oder fünfte Stunde, nachdem die Arbeit geschwinder oder langsamer vor sich geht, rührt man die Masse auf dem Boden der Sublimirkruke, damit sie nicht zusammenbacke, mit einem dünnen Stocke behutsam um und schüttet aus den Handkruken frischen Mohr ein, bis der ganze Satz nach und nach sublimirt ist.

Nach dem Erkalten hebt man die Sublimirkruke aus dem Ofen und kratzt den unter dem Rande inwendig noch ansitzenden Zinnober ab. Die Zinnoberkuchen, welche sich an die eisernen Platten angesetzt haben, schlägt oder bricht man los. Eine neue Sublimation derselben ist nicht nöthig.

*) Ferber *neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschied. Länder*. I. S. 338. fgg.

†) *Eisen* ist hier, wegen der nahen Verwandschaft desselben, zum Schwefel gewiss nachtheilig.

§. 407.

Rückert hat ein Supplement zu den *Ferberschen* Nachrichten gegeben, und insbesondere von der *Brandischen Zinnoberfabrik* vor dem Utrechter Thore zu Amsterdam, welche eine der grösten in Holland ist, folgendes angezeigt.

Sie verfertiget jährlich in 3 Ofen, mittelst 4 Arbeitern, neben anderen Queckfilberproducten, 48000 Pfund Zinnober.

In einem eisernen glattpolirten flachen Kessel, welcher die Gestalt einer Chocoladenmaschine hat, höchstens 1 Fuss tief, und $2\frac{1}{2}$ Fuss weit ist, werden 150 Pfund gemeiner Schwefel und 1080 Pfund gutes unverfälschtes Queckfilber bei gelinden Feuer nach und nach zu mineralischem Mohre gemacht. Dieser Mohr wird darauf so weit zerrieben, dass er in kleine thönerne Fläschen, welche ungefähr 24 Unzen Wasser halten, bequem gebracht und auch wieder ausgeleert werden kann.

Man füllet, um keinen Aufenthalt zu machen, 30 bis 40 dergleichen Gefässe, noch ehe die Arbeit angefangen wird; senket darauf die beschlagenen Sublimirtöpfe in die mit eisernen Kränzen versehenen Oefen. Die Sublimirtöpfe haben die von Ferber angegebene Gestalt, sind aus Thon und reinem Sande verfertiget. Nach Verhältnifs ihrer Grösse sind sie sehr leicht, sehr dünn gearbeitet, und haben eine grauweisse Farbe; das Stück kostet 10 bis 12 holländische Gulden. Sie werden, so weit sie im Feuer stehen, sehr dünn, oben aber dick beschlagen.

Die

Die Oefen find an einander gebauet, drei an der Zahl; fie ftehen an einem feuerfeften hohen Gewölbe, find fo gebauet, dafs das Feuer einen Spielraum von einigen Zollen um die Gefäsfe erhält, und die Flamme zu ⅔ der Höhe diefelben umgiebt.

Wenn der obere Befchlag, den Ferber befchrieben hat, angebracht worden, fo wird nach einigen Tagen ein gelindes Feuer mit Torf, (deffen man fich überhaupt bei der ganzen Arbeit bedient,) angemacht, und folches endlich bis zum Glühen der Töpfe vermehrt. Der Befchlag mufs völlig trocken fein, ehe man feuert.

Wenn nun die Töpfe glühen, fo leeret man in einen derfelben zuerft ein Fläfchchen, in der Folge aber 2 bis 3 aus. Der eingetragene Mohr entzündet fich, und die Flamme fteigt nicht felten 5 bis 6 Fufs hoch über die Gefäsfe hinaus. Wenn fie fich etwas vermindert hat, fo bedeckt man die Mündung der Töpfe mit einem eifernen Plättchen, das 1 Quadratfufs lang und breit und 1½ Zoll dick ift. Wenn das Plättchen nicht genau anpafst, fo reibt man mit einer zarten Feile das Unebene von den Töpfen ab. Von dem mit einem Ducaten verfehenen Stocke hat er nichts gefehen, und er hält ihn auch für überflüffig.

Der ganze Satz, wovon auf jeden Topf 360 Pfund Queckfilber und 50 Pfund Schwefel gerechnet wird **), wird innerhalb 34 Stunden eingetragen.

Man fetzt nach diefer Vorrichtung das Feuer in gehörigem Grade fort, und läfst es, wenn fich alles fublimirt hat, wozu 36 Stunden erforderlich find, ausgehen.

Der rechte Feuersgrad wird daran erkannt, dafs die Flamme bei Abhebung der Platte alfobald lebhaft gefehen wird, jedoch über die Mündung nicht mehr als drei bis vier Zolle herausfchlägt.

Während der Sublimation wird alle Viertheil- oder halbe Stunden die Maffe mit einem eifernen Stabe, um die Sublimation zu befördern, umgerührt.

Nach-

Nachdem alles erkaltet ist, werden die Gefäſse ſammt dem Kranze herausgezogen und zerſchlagen. Man findet in einem Topfe 400 Pfund, alſo in 3 Töpfen 1200 Pfund Zinnober.

An den eiſernen Platten, welche umgewechſelt werden, ſah er keinen Zinnober ſich abſetzen, wegen der beſtändigen Hinwegnahme derſelben; ausgenommen die letzte, da man die Gefäſse ruhig ſtehen ließs.

*) Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 302.

**) Er giebt alſo viel weniger Schwefel an, als Ferber.

§. 408.

Hacquet *) hat Vorſchläge gethan, die Bereitungsart des Zinnobers im Groſsen zu verbeſſern.

Er empfiehlt ein Sublimationsgefäſs, das aus drei Stücken zuſammengeſetzt ſei. Erſtlich ſoll der *Kolben* aus gegoſſenem Eiſen mit drei Bratzen beſtehen, die auf der Mauer des Windofens halten, um ein anderes Geſtell zu entübrigen, worauf er zu ſtehen kommen müſste, indem ein ſolches mitten dem Feuerheerde ausgeſetzt iſt, und daher bald verdorben werden muſs. Dieſer Kolben ſoll die gehörige Weite haben, wenigſtens 2 bis 3 Fuſs im Durchſchnitte; denn je gröſser die Grundfläche, deſto geſchwinder und beſſer kann die Sublimation vor ſich gehen. Die Mündung dieſes Kolbens ſoll nur 6 — 7 Zoll im Durchſchnitt weit ſein, und einen zwei bis drei Querfinger breiten gerade ſtehenden Rand haben, worauf zweitens eine zwei bis drei Schuhe hohe *Röhre* aus gut geſchlemmten Thone von derſelben Weite, als die Mündung des Kolbens, geſetzt werden ſoll. Dieſe ſoll inwendig mit Leinöl und grünem Glaſe glaſurt werden, welches viel beſtändiger ſei, als die übrigen Glaſuren. Wenn die Röhre auf dem eiſernen Kolben aufgeſetzt wird, ſo ſoll die Fuge mit einem Feuerleim aus Thon, Ziegelmehl, wenig Sand, Eiſenſchlacker, Kuhhaaren und Blut verfertiget, der das Sublimationsfeuer hinlänglich aushalte, wohl beſtrichen werden. Auf die Röhre ſoll ein drittes Stück kommen, ein von Eiſenblech verfertigter *Helm*, mit drei weiten Abſchlagröhren ver-

versehen, um den freiern Zugang der Luft zu lassen. Unter diese Abschlagröhren könnte man irdene Gefässe mit Wasser setzen, um den Dampf des freigewordenen Quecksilbers zu verdichten.

Wenn der Kolben in den Ofen gesetzt, und die Röhre drauf lutirt ist, so soll der Ofen mit einigen Ziegeln geschlossen werden. Die Zuglöcher des Ofens sollen in seiner Substanz angebracht sein. Der Zug des Windes soll unter den Feuerheerd durch ein Rohr von aussen geleitet werden.

Der Zinnober legt sich in der Röhre, einige Zoll über dem Kolben, an, niemals in dem Helme. Dieser hat aber den Nutzen, dass das losgewordene Quecksilber durch seine Kühlung und Ableitung aufgefangen wird.

Das Herausnehmen des Zinnobers kann allein mit Abnehmen der Röhre geschehen, worin er sich ansetzt, welche, wenn sie nicht ganz zu erhalten ist, ohne grosse Unkosten zerschlagen werden kann.

Man ist bei dieser Methode vor dem Verluste und den schädlichen Dämpfen gesichert, welche bei jener Methode Folgen der öfteren Abnehmung der Platte sein müssen.

*) Hacquet *Versuche, aus den Quecksilbererzen von Hydria Zinnober zu machen.* In Crells *Entd. in der Chemie.* VI. S. 72.

Von der *Bereitung* des *Zinnobers* auf dem *nassen* Wege s. unten.

§. 409.

Das *Verhältniss* der *Bestandtheile* des Zinnobers kann verschieden sein, doch ist er desto schöner roth, je mehr er nach Verhältniss Quecksilber, und desto schwärzlicher hingegen, je mehr er Schwefel enthält (§. 387.). Der natürliche soll theils bis acht Theile Quecksilber gegen einen Theil Schwefel enthalten †). Unsere Kunst ist aber nicht im Stande, so viel Quecksilber unter den Schwefel zu bringen, als die Natur. Da sich jedoch fünf, bis sechs, nach einigen sieben Theile Quecksilber mit einem Theile Schwefel zu Mohr mischen lassen (§. 383.) *), und nun noch ein Theil des Schwefels

bei der Sublimation sich abscheidet und besonders ansetzt §. 404.), so kann der künstliche Zinnober doch mehr, als fünf, sechs, — Theile Quecksilber gegen einen Theil Schwefel haben ††).

†) Hacquet hat zu verschiedenenmalen ein Pfund von dem schönen reinen Zinnober, der bei Terhitzh oder Neumarkt in Krain gebrochen ist, geschieden, und gefunden, dass kaum auf sieben, ja manchmal auf acht Theile Quecksilber ein Theil Schwefel gieng. Dieser Zinnober war aber so schön, dass die Mahler ihn mit Begierde suchten, und kein künstlicher ihm gleich kam. (Crells *neueste Entdeck. in der Chemie.* VI. S. 82.)

*) Nietzky (*de cinnabari sine sulphure conficienda* p. 10.) erhielt einen sehr schönen Zinnober aus 8 Theilen Quecksilber gegen 1 Theil Schwefel. (?)

††) Wenzel erhielt aus einer Unze (künstlichen?) Zinnobers $377\frac{1}{2}$ Gran Quecksilber; (*Von der Verwandschaft der Körper.* S. 397.); fand also das Verhältniss des Schwefels $= 3\frac{155}{200} : 1\frac{5}{200}$, mithin fast 4 Theile Quecksilber gegen 1 Theil Schwefel.

§. 410.

Da der Zinnober desto schöner roth ist, je mehr er nach Verhältniss des Schwefels Quecksilber enthält, so pflegt man in den Fabriken dem Mohre etwas *Weinsteinsalz*, oder besser etwas gekörntes *Blei zuzusetzen*, um den überflüssigen Schwefel anzuziehen *).

Auch könnte dazu dienen, dass man die Entzündung des Mohrs (§. 382.) länger unterhielte. Allein dabei verliert man zugleich Quecksilber, da nicht blosser Schwefel, sondern auch Mohr verbrennt (§. 384.).

*) Suckow *technische Chemie.* §. 670.

§. 411.

Wenn man aber auch nicht die Absicht hat, durch Verbrennung den Schwefel zu mindern, so ist es doch immer nöthig, dass man bei der Bereitung des Mohres, aus welchem man Zinnober machen will, erst die *Entzündung entstehen lasse*, und einige Secunden *unterhalte*, damit sich das Gemisch nicht im Sublimationsgefässe entzünde, und dasselbe zersprenge.

§. 412.

§. 412.

Das *Pulvern* des Zinnobers geschieht in Holland auf gewiſſen *Mühlen*, die denen ähnlich ſind, welcher ſich die Fayancemacher zur Zerreibung ihrer Schmelzfritten bedienen. Den gemahlnen Zinnober ſchlämmen ſie mit vielem Waſſer, und nehmen nach und nach das feinere und feinere Pulver weg, da dann das feinſte *Vermillon* heiſt.

Auch dieſes Mahlen wird von den Fabrikanten geheim gehalten. Man giebt vor, daſs das Mahlen ohne allen Zuſatz, mit reinem Regenwaſſer, zwiſchen horizontalen Steinen geſchehe, und daſs dieſes Mahlen 3 bis 4mal, nachdem der Zinnober fein werden ſoll, zwiſchen Steinen von verſchiedener Härte, Dichtigkeit, und naher Lage an einander verrichtet werde.

Nach FERBER ſind die dazu dienenden Mühlen Windmühlen, und nicht Handmühlen, wie *de* MACHY angiebt.

§. 413.

Der gepulverte Zinnober ſoll ſeines theuren Preiſes wegen von Betrügern mit wohlfeilern Körpern *verfälſcht* werden, die auch von rother Farbe ſind. Man entdeckt aber dieſe Verfälſchungen leicht durch Vergleichung mit reinem Zinnober, und durch chemiſche Proben.

1) Verfälſchung mit *Mennig*.

Dieſe entdeckt man

a) durch die mehr ins Gelbliche fallende Röthe.

b) Durch Sieden mit Eſſig. Eſſig greift den Zinnober, auch im Sieden, nicht an; hält aber der Zinnober Mennig, ſo löſet der Eſſig den Mennig im Sieden auf, erhält davon einen ſüſsen Geſchmack; und Vitriolſäure fället dann einen weiſſen Bodenſatz (Bleivitriol) aus ihm. Starke Salpeterſäure, die auch den Zinnober nicht auflöſet, löſet den Mennig noch leichter auf; und läſst auch beim Zuſatze der Vitriolſäure Bleivitriol fallen. Reiner Zinnober verliert im ſiedenden Eſſig und in der

Salpeterſäure nichts, weil er in ihnen unauflöslich iſt; eine Quantität mit Mennig verfälſchten Zinnobers verliert darin ſoviel am Gewichte, als der aufgelöſte Mennig beträgt.

c) Durch Brennen in offenen glühenden Gefäſsen, da Zinnober ganz verbrennt, Mennig aber zurückbleibt, zu Bleigelb oder in ſtärkerer Hitze zu Bleiglatte, und mit Kohlenſtaub vermengt und bedeckt zu Blei wird.

So auch durch Glühen auf einer Kohle vor dem Löthrohre, da der Zinnober ganz verbrennt, der Mennig aber vermöge des Phlogiſtons (oder des Kohlenſtoff) der Kohle und der Bedeckung mit der geblaſenen Flamme zu Blei wird.

2) Mit *rothem Arſenik.*
Dieſe Verfälſchung verräth ſich

a) auch durch die verſchiedene Nüance der Farbe.

b) Durch den Knoblauchsgeruch, welchen der Arſenik auf glühenden Kohlen von ſich giebt.

c) Durch Digeſtion in ſtarker Salpeterſäure, da der Zinnober unverändert bleibt, der rothe Arſenik aber durch Entziehung eines Theils ſeines Arſeniks gelb wird.

3) Mit *Kolkothar.*
Dieſe Verfälſchung entdeckt man

a) durch die dunklere Röthe des Kolkothars.

b) durch Digeſtion mit gewäſſerter Vitriolſäure, welche den Zinnober nicht, wohl aber den Kolkothar auflöſet, und dann einen Eiſenkalk fallen läſst, wenn man Laugenſalz zuſetzt.

c) Durch Brennen in offenen Gefäſsen, da der Zinnober ganz verbrennt, Kolkothar aber zurückbleibt.

4) Mit *Drachenblut.*
Dieſe Verfälſchung entdeckt man

a) durch die dunklere Röthe dieſes Körpers.

b)

b) durch Digeſtion mit Weingeiſte, der den Zinnober nicht auflöſet, und daher ungefärbt bleibt, wenn er über demſelben digerirt wird, das Drachenblut aber, als einen harzigen Körper, auflöſet, und davon gefärbt wird.

c) Durch Brennen in offenen Gefäſsen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Drachenblut aber eine Kohle hinterläſst. Auch giebt das Drachenblut im Verbrennen einen harzigen Geruch.

5) Mit gepulverten *Ziegelſteinen*.

Dieſe Verfälſchung entdeckt man

a) durch die unterſchiedene Röthe der Ziegelſteine.

b) durch Brennen in offenen Gefäſsen, da der Zinnober ganz verbrennt, das Ziegelſteinpulver aber zurückbleibt.

Man ſieht leicht ein, daſs man, eine Verfälſchung genau kennen zu lernen, auch den Rückſtand von dem verbrannten unreinen Zinnober genau unterſuchen müſſe.

Da man den Zinnober nur dann mit ſolchen fremden Dingen verfälſchen kann, wenn er gepulvert iſt, ſo muſs man zum chemiſchen Gebrauche und ſollte auch in den Apotheken zum pharmaceutiſchen Gebrauche nur ſolchen Zinnober kaufen, der noch nicht gepulvert iſt.

Ferber ſagt (*Beiträge zur Mineralgeſchichte*. I. S. 346), daſs man holländiſchen Zinnober mit Mennig, Kolkothar, ja ſogar mit zerriebenen Ziegelſteinen verfälſcht finde.

§. 414.

Der *Spieſsglanzzinnober* (*Cinnabaris* Antimonii) *) entſteht aus ätzendem Queckſilberſublimate und Spieſsglanze durch eine doppelte Wahlverwandſchaft, da die Salzſäure (des erſteren) mit dem Spieſsglanzmetalle (des zweiten) zur Spieſsglanzbutter, d. i. einer ſalzſauren Auflöſung des Spieſsglanzmetalles, und das Queckſilber (des erſteren) mit dem Schwefel (des zweiten) zum Zinnober ſich verbindet **).

Das Verhältnifs der Ingredienzien zum Spiefsglanzzinnober wird verschieden angegeben. BOERHAAVE a), MEUDER b), GMELIN c), WIEGLEB d), u. a. fchreiben 1 Theil Spiefsglanz und 2 Theile Sublimat vor.

Man vermenge den gepulverten Sublimat mit dem gepulverten Spiefsglanze, fchütte das Gemenge in eine gläferne Retorte mit einem kurzen weiten Halfe, fo dafs nichts im Halfe hängen bleibt, fetze bie Retorte tief ins Sandbad, lege eine Vorlage an, und verkütte die Fuge. Man gebe anfangs fchwaches, allmälig ftärkeres Feuer, bis der Rückftand trocken ift. Die entftandene Spiefsglasbutter wird dann in die Vorlage übergegangen, theils ihrer Zähigkeit halber noch im Halfe der Retorte befindlich fein. Man nehme die Vorlage ab, fchabe die noch im Halfe befindliche Spiefsglanzbutter mit einem hölzernen Stäbchen ab, lege eine neue Vorlage an, und verkitte die Fuge wieder. Nun verftärke man das Feuer, bis der Boden der Kapelle glühet, fo werden fich anfangs einige Spiefsglanzblumen im Halfe der Retorte, und dann wird fich Zinnober im obern Theile des Bauchs der Retorte anfetzen.

*) BASILII VALENTINI *Triumphwagen des Antimonii.* S. 421.

*) Die Salzfäure ift nemlich dem Spiefsglanzmetalle näher verwandt, als dem Queckfilber. Wenn nun vermöge diefer näheren Verwandfchaft die Salzfäure des Sublimats fich mit dem Metalle des Spiefsglanzes verbunden hat, fo werden der Schwefel des Spiefsglanzes, und das Queckfilber des Sublimates frei, und diefe beide verbinden fich mit einander.

a) BOERHAAVE *Elementa Chemiae.* II. p. 446.

b) E. P. MEUDER *analyfis antimonii.* Dresd. et Lipf. 1738. p. 234. §. 217.

c) GMELIN *Chemie.* §. 608.

d) WIEGLEB *Chemie.* §. 1331. GREN fchreibt 8 Theile Queckfilberfublimat und $4\frac{1}{18}$ Spiefsglanz vor. (*Chemie.* §. 3135.)

§. 415.

Auf eben diefe Weife bereitet man aus Operment (1 Theil) und Queckfilberfublimat (2 bis 3 Theilen) den *Arfenikzinnober*, indem die Salzfäure (des letzteren) fich mit dem Arfenikmetalle (des erfteren,) zur Arfenikbutter verbindet, welche in die Vorlage übergeht, dann aus dem Schwefel (des er-

ersteren) und dem Queckfilber (des letzteren) Zinnober zusammengesetzt wird, der sich im obern Theile der Retorte ansetzt.

§. 416.

Aus *Spiessglanz* und blossem *Queckfilber* kann kein Zinnober entstehen, weil das Spiessglanzmetall dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber. Bei jenem Processe hängt die Umtauschung der Bestandtheile von doppelter Wahlverwandschaft ab, indem die Summe der Verwandschaft der Salzsäure zum Spiessglanzmetalle und der des Queckfilbers zum Schwefel, grösser ist, als die Summe der Verwandschaft der Salzsäure zum Queckfilber und der des Spiessglanzmetalles zum Schwefel.

Aber aus *Operment* und blossem *Queckfilber* entsteht durch Sublimation Zinnober, weil das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt ist, als das Arsenikmetall.

§. 417.

Die Bereitung sowohl des Spiessglanz - als des Arsenik - Zinnobers kann zwar dienen, sich von den genannten Verwandschaften zu überzeugen, ist aber übrigens in Rücksicht auf den Gebrauch des Zinnobers überflüssig, um so mehr, da der Spiessglanzzinnober leicht mit Spiessglanz, der Arsenikzinnober aber leicht mit Arsenik verunreiniget wird.

§. 418.

Der *Schwefelmohr*, auch der mit Schmelzung des Schwefels bereitete, ist *schwarz*, der *Zinnober* hingegen ist *roth*, obwohl beide einerlei Bestandtheile, Queckfilber und Schwefel, enthalten. Worin liegt denn die *Ursache* der Röthe des Zinnobers?

Daraus, dass der Zinnober desto röther ist, je mehr er nach Verhältniss Queckfilber enthält (§. 387.), erhellet zwar, dass die Ursache der relativ - stärkeren Röthe bei den verschiedenen Arten des Zinnobers in der relativ

tiv-grösseren Quantität des Quecksilbers, aber noch gar nicht, dass die Ursache der Röthe des Zinnobers absolut darin liege. Auch kann es allerdings Zinnober geben, welcher nicht mehr Quecksilber, als der durch Schmelzung bereitete Schwefelmohr enthält.

Man mag bei der Bereitung des Mohrs noch so viel Quecksilber unter den Schwefel bringen, so bleibt das Gemisch immer schwarz, da es hingegen schon bei viel weniger Quecksilber roth wird, wenn man es sublimirt.

Man löse z. E. in einem Theile geschmolzenen Schwefel sechs Theile Quecksilber auf, so erhält man Mohr; man löse in einem Theile geschmolzenen Schwefel nur drei Theile Quecksilber auf und sublimire den entstandenen Mohr, so entsteht Zinnober.

Da der Zinnober aus dem Mohre entsteht, wenn er *sublimirt* wird, so muss die *Sublimation* die Ursache der Röthe des Zinnobers enthalten. Und da ist es wahrscheinlich, dass dieselbe in dem Beitritte des Wärmestoffes *) liege, der sich durch die starke Erhitzung und die Verdampfung bei der Sublimation mit dem Mohre verbindet.

Damit stimmt denn auch die Bemerkung überein, dass der Zinnober desto röther werde, je grösser die Hitze ist, bei welcher er aufsteigt (§. 387.).

Man kann zwar, wie unten folgt, auch ohne Sublimation auf dem nassen Wege, Zinnober bereiten; es läst sich aber auch bei diesen Bereitungen die Röthe aus dieser Ursache erklären.

Wallerius †) Meinung, dass der Zinnober die rothe Farbe von der Schwefelsäure habe, weil Quecksilber von den Mineralsäuren roth werde, kann wohl nicht gelten. Denn erstlich ist der Schwefel im Zinnober nicht als Säure enthalten, sondern als Schwefel, da der Zinnober geschmacklos ist und keine Spur von der Schärfe der Quecksilbersalze hat, auch aus gebranntem Kalk und Zinnober nicht Selenit, sondern Kalkschwefelleber entsteht; und zweitens wird

wird das Queckfilber nicht von allen Mineralfäuren, fondern nur von der Salpeterfäure, unter gewiffen Umftänden (§. 166. 136.), roth.

*) Nach Wiegleb (*Chemie.* §. 1331.) des *Feuerwefens.* *Feuer* ift aber nach Gren (*Chemie.* §. 301.) *Wärmeftoff* und *Lichtftoff* zufammen.

†) Wallerius *phyf. Chemie.* II. 3. S. 60.

§. 419.

Der durch Salpeterfäure und Hitze bereitete *rothe Queckfilberkalk* verbindet fich nach meinen Verfuchen mit dem Schwefel bei weitem nicht fo leicht, als metallifches Queckfilber. Wenn man ihn mit gefchmolzenem Schwefel durch langes Rühren *vermengt*, fo erhält man einen *grauen Körper*, in welchem beide Beftandtheile noch nicht völlig gemifcht zu fein fcheinen. Wenn man ihn mit Schwefel *fublimirt*, fo dafs man vorher entweder ihn blofs mit trockuem Schwefel oder mit gefchmolzenem Schwefel vermengt, fo entfteht als Sublimat eine *graue* mattglänzende homogene Subftanz, doch fublimirt fich anfangs ein Theil des *Schwefels* allein, und wenn viel Queckfilberkalk dabei ift, fo fteigt bei hinlänglicher Hitze zuletzt ein Theil des Kalkes als *metallifches Queckfilber* auf.

1. Ich fchmolz bei gelinder Hitze in einem gläfernen Gefäsfe Schwefelblumen, und fchüttete dann nach und nach rothen (durch Salpeterfäure und Hitze bereiteten) Queckfilberkalk hinein. Ich nahm jedesmal nur wenig, um defto leichter Auflöfung zu bewirken. Ich nahm aber keine Spur von der Angreifung wahr, welche das metallifche Queckfilber alsbald erleidet, wie es in den gefchmolzenen Schwefel kommt. Die Stäubchen des Kalkes fchwammen theils oben auf, theils lagen fie in Häufchen am Umfange des gefchmolzenen Schwefels, ohne verändert zu werden, obwohl ich den Schwefel über eine Viertelftunde lang im Flufs erhielt. Ich fchüttete noch ein wenig Schwefelblumen auf die unbedeckten Häufchen des Kalks, liefs es in Flufs kommen und rührte nun, indem das Gefäfs auf dem Feuer ftehen blieb, mit einem Pfeifenftiele den Kalk mit dem Schwefel zufammen. Nachdem

 ich

ich dies etwa zehn Minuten lang fortgefetzt hatte, liefs ich das Gemenge erkalten. Ich wiederholte diefen Verfuch mehremale und in verfchiedener Portion des Schwefels und des Queckfilberkalks. Es erfolgte aber auf keine Weife eine eigentliche Mifchung, fondern blofs eine Vermengung beider Stoffe. Wenn ich wenig Schwefel und viel Kalk nahm, fo lieffen fich beide nicht einmal genau vermengen. Wenn ich viel Schwefel und wenig Kalk nahm, fo dafs ich den Kalk mit dem Schwefel ganz bedecken konnte, fand ich nach der Erkaltung, dafs die obere Lage des Gemenges blosfer Schwefel war, indem der Kalk fich in dem Schwefel zu Boden gefetzt hatte. Die untere Lage war ein harter fpröder Körper, von grauer Farbe, in dem fich jedoch mit einem Vergrösferungsglafe viele nur eingemengte Stäubchen des rothen Kalks unterfcheiden lieffen, welche dem grauen eine ins röthliche fallende Nüance gaben.

2. Ich zerfchlug diefen Körper in kleine Stücke, fchüttete ihn in einen Kolben, legte diefen queer und zur Hälfte bedeckt ins Sandbad, erhitzte ihn anfangs gelinde, nach und nach ftärker, und endlich fo ftark, dafs der Boden der Kapelle glühete. Bald nach anfangender Erhitzung ftieg Schwefeldampf auf, und es fetzte fich Schwefel in gelber Farbe an die innere Fläche des ganzen Obertheils des Kolbens. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Kolbens fchwarz befchlagen. Als fie noch ftärker wurde, wurde diefer fchwarze Befchlag nach und nach grau, und erhielt einen matten Glanz. Die graue Farbe ftieg an den Seiten des Gefäsfes allmälig auf, wie die fchwarze entwich; es fchien der fchwarze Befchlag zu verdampfen, und grauer dicht nachfolgend fich in feine Stelle zu fetzen. Als ich endlich den Kolben herausnahm und zerfchlug, fand ich eine leere Stelle, die zu unterft gelegen hatte, übrigens die ganze innere Fläche mit einer grauen mattglänzenden Rinde bekleidet, die homogen gemifcht zu fein fchien, dabei hart und fpröde war. Hie und da hatten fich auch Kügelchen metallifchen Queckfilbers auf der innern Fläche diefer Rinde angefetzt.

3. Ich vermengte 1 Theil Schwefelblumen mit 2 Theilen rothem Queckfilberkalke, fchüttete das Gemenge in ein kylindrifches Arzneiglas, und hieng es

es offen zwischen einer Tiegelzange in einem Windofen über Kohlfeuer. Bald sublimirte sich ein dünner Schwefelbeschlag. Als die Erhitzung zunahm, wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glases schwarz beschlagen, und es stieg viel Schwefeldampf aus der Mündung des Glases auf. Ich stellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verschwand die schwarze Farbe des Beschlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Als ich sah, dass der Boden leer war, zerschlug ich das Glas, und fand die innere Fläche des Obertheils mit einer mattglänzenden Rinde besetzt, die hart und spröde war.

Ich sonderte diese Rinde ab, pulverte sie und sublimirte sie von neuem, in einem Arzneiglase, dessen Mündung ich mit einem Korke lose verstopft hatte. Sie stieg zu einem Sublimate auf, der auf der innern Fläche schwarzgrau, auf der auswendigen, die am Glase anlag, schwarz war.

4. Ich verfuhr eben so mit einem Gemenge von 1 Theil Schwefelblumen und 5 Theilen rothen Quecksilberkalk. Bald nach angefangener Erhitzung entstand ein platzender Ton, es schlug eine Flamme aus der Mündung des Glases, zugleich wurde auf einmal die ganze innere Fläche des Glases schwarz beschlagen, und es stieg Schwefeldampf auf. Ich stellte nun das Glas mit dem Boden auf die glühenden Kohlen. Bald verschwand die schwarze Farbe des Beschlages nach und nach von unten auf, und eine graue Farbe trat dicht nachfolgend an ihre Stelle. Es dauerte hier länger, bis alles aufgestiegen war, als bei dem vorigen Versuche. Als ich sah, dass der Boden leer war, zerschlug ich das Glas, fand die innere Fläche des Obertheils mit einer grauen mattglänzenden Rinde besetzt, die hart und spröde war, und auf deren innerer Fläche sich auch Kügelchen metallischen Quecksilbers angesetzt hatten.

Ich sonderte diese Rinde ab, pulverte sie und sublimirte sie von neuem in einem Arzneiglase, dessen Mündung ich mit einem Korke lose verstopfte. Der Erfolg war derselbe, wie bei dem vorigen Versuche (3).

Es ist der Mühe werth, zu versuchen, ob *der für sich bereitete rothe Quecksilberkalk* bei der Behandlung mit Schwefel sich anders, und wie sich

 der-

derſelbe verhalte; indem dieſes dazu beitragen würde, zu beurtheilen, ob dieſer Kalk von jenem verſchieden ſei.

Schwefelleber.

§. 420.

Die mit *feuerbeſtändigem Laugenſalze* bereitete *Schwefelleber* verwandelt, wie ich auch bei meinen Verſuchen gefunden habe, das metalliſche Queckſilber auf naſſem Wege in *Schwefelmohr* (§. 373).

Wenn man auf reines Queckſilber eine concentrirte durchgeſeihete Auflöſung dieſer Schwefelleber gieſst, ſo vermindert ſich alsbald auf der Oberfläche des Queckſilbers ſein metalliſcher Glanz, und ſeine Flüſſigkeit; auf ſeiner Oberfläche entſteht ein mattglänzendes Häutchen, und es läuft daher nicht mehr ſo leicht zum tieferen Orte des Gefäſses hinab, wenn man daſſelbe neigt, ſondern hängt ſich etwas an. Nach und nach zeigen ſich ſchwarze feſte Klümpchen an dem Queckſilber, und ſondern ſich durch gelindes Schütteln leicht von dem Queckſilber ab. Dieſer ſchwarzen feſten Klümpchen werden von Zeit zu Zeit mehr, mit der Zunahme derſelben nimmt das Queckſilber ab, und ſo kann man nach und nach eine Quantität Queckſilber mit hinlänglicher Schwefelleber ganz zu ſolchen ſchwarzen feſten Klümpchen verwandeln. Mit Hülfe der Hitze geht dieſe Verwandlung viel ſchneller. Man kann mit Hülfe derſelben in gleichen Quantitäten Schwefelleberwaſſer in einer halben Stunde mehr Queckſilber ſo verwandeln, als in der Kälte in mehreren Tagen.

Die ſchwarze feſte Maſſe, in welche das Queckſilber auf dieſe Weiſe verwandelt wird, wird durch Trocknen hart, und läſst ſich dann leicht zu Pulver zerreiben. Sie iſt ein wahrer Schwefelmohr, denn ſie verbrennt nach meinen Verſuchen in einem glühenden Tiegel, wie Mohr, mit Schwefelgeruche; Königswaſſer, daſs aus gleichen Theilen Salpeterſäure und Kochſalzſäure beſteht, löſet das Queckſilber daraus auf, und läſst Schwefel zurück *).

*) Läſst

*) Läſst man Schwefelleberauflöſung mehrere Tage über Queckſilber ſtehen, um es in Mohr zu verwandeln, ſo muſs man das Gefäſs ganz anfüllen, und wohl ſchlieſſen, damit keine Luft auf die Schwefelleber wirke, und dadurch bloſser Schwefel niederfalle, durch den der Mohr verunreinigt wird.

§. 421.

Auch die *Queckſilberkalke*, der *Mercurius praecipitatus albus*, die *mit Laugenſalze* aus Säuren *gefälleten Queckſilberniederſchläge* verlieren im Schwefelleberwaſser alsbald ihre Farbe, und werden ſchwarz. Das *Turpethum minerale* und der *Mercurius praecipitatus ruber* werden nicht ſo leicht und ſo bald darin ſchwarz, erfordern dazu mehr Schwefelleber und längere Zeit. Am meiſten der letztere, welcher bloſser Queckſilberkalk iſt; bei den vorher genannten befördert die anhängende Säure derſelben, die Verwandlung des Queckſilberkalkes in Mohr, indem die Säure derſelben mit einigem Laugenſalze der Schwefelleber ſich verbindet, alſo dadurch einiger Schwefel der Schwefelleber frei wird.

§. 422.

Wenn die Auflöſung dieſer Schwefelleber mit der Auflöſung des Queckſilbers in Säuren, der Salpeterſäure, der Vitriolſäure, (dem in Waſſer aufgelöſeten Queckſilbervitriol), der Salzſäure, (dem in Waſſer aufgelöſeten Queckſilberſublimat) gemiſcht wird, ſo fällt Schwefelmohr nieder*) Nemlich die Säure iſt dem Laugenſalze näher verwandt, als der Schwefel, und das Laugenſalz iſt der Säure näher verwandt als das Queckſilber; daher fället die Säure des Queckſilberſalzes den Schwefel aus der Schwefelleber, und das Laugenſalz der Schwefelleber fället den Queckſilberkalk aus der Säure; das Laugenſalz und die Säure vermiſchen ſich zu einem Neutralſalze, der gefällete Queckſilberkalk und der gefällete Schwefel verbinden ſich mit einander zum Schwefelmohr.

*) Ich ſelbſt habe dieſes nur mit der Auflöſung in Salpeterſäure verſucht. Man ſehe aber BEAUMÉ's erläut. *Experimental-Chemie*. II. S. 516. ſgg.

§. 423.

Auch die *Kalk-Schwefelleber* verwandelt das metallische Quecksilber in Mohr, und wahrscheinlich gilt von ihr alles das, was von der mit feuerbeständigem Laugensalze bereiteten gesagt ist.

§. 424.

Man kann also einen *Schwefelmohr*, dessen Bereitung auf dem trocknen Wege oben ist angegeben worden, auch *auf dem nassen Wege bereiten.*

So schreibt Courcet a) zur Bereitung auf dem nassen Wege vor: man solle Schwefel in kaustischer Lauge auflösen, und in diese Auflösung eine Auflösung des Quecksilbers in Salpetersäure giessen, da dann der Mohr niederfalle (§. 422.).

Kriels b) sogenanntes *schlafmachendes Pulver* (*Pulvis hypnoticus*) ist auch nichts anders, als ein auf eben diese Weise bereiteter Schwefelmohr *).

Einfacher ist die Bereitung des Schwefelmohrs aus blossem Quecksilber und einer Auflösung der Schwefelleber (§. 420.).

Ludolf c) giebt die Bereitung des Schwefelmohrs durch Kalkschwefelleber an. Man soll einen Theil Schwefel mit 4 Theilen ungelöschten Kalk vermengen, und dieses wohl unter einander reiben, dieses Gemenge löschen, und mit Wasser kochen, die entstandene Schwefelleberauflösung durchseihen, von dieser zwei Theile gegen ein Theil Quecksilber nehmen, dieses so lange damit zusammen rühren, bis das Quecksilber zu Mohr geworden.

Wenn der Mohr auf eine oder die andere dieser Arten bereitet worden, so muss man endlich die über ihm stehende Feuchtigkeit abgiessen, ihn mit warmen Wasser hinlänglich auswaschen, in gelinder Wärme trocknen und zerreiben.

a) *Journal de Medecine.* LXXVIII. 1789.

b) Kriel

b) Kriel in den *Abhandl. der Haarlemer Gesellsch. der Wissenschaften.* 12 Th. S. 31. Uebers. in Crells n. Entdeck. IV. S. 153. Er fand die Vorschrift in Jacobi *diss. de viribus hypnoticis a minerali regno haud alienis* in *Act. nov. Acad. Caesar. N. C. Tom.* I. p. 165.

*) Nach Kriel's Vorschrift soll man zu 4 Unzen Schwefelblumen, 2 Pfund Kalkwasser und 2 Unzen vegetabilisches (luftsaures) Laugensalz nehmen. Allein durch diese kleine Quantität Kalkwasser wird so viel Laugensalz nicht kaustisch werden. Man bereitet besser erst eine kaustische Lauge aus Laugensalz und gebranntem Kalke, und nimmt von dieser, nach gehöriger Seihung, die nöthige Quantität zur Auflösung des Schwefels.

c) Ludolf *Einl. in die Chymie.* S. 230.

§. 425.

Auch die *flüchtige Schwefelleber* (*Spiritus fumans* Beguini) verwandelt auf die oben beschriebene Weise (§. 420.) das metallische Queckfilber in *Mohr*, der aber in einigen Tagen in gelinder Digestion eine schöne Röthe erhält und zu wahrem *Zinnober* wird †)

†) Dieses hat schon *Friedrich* Hoffmann bemerkt: *Obs. phys. chym. Lib.* II. *Obs.* 31. p. 250. „Quando mercurius vivus inilcitur huic spiritui sulphureo, facta leni agitatione, protinus color mutatur in viridem, postea in nigricantem, et continuata succussione ipse mercurius vivus in pulverem gryseum solvitur. Pulvis quoque primo gryseus, leni accedente calore, in pulverem rubicundissimum post aliquot dies convertitur, adeo, ut hac ratione cinnabaris via humida parari possit.

§. 426.

Auch die *Queckfilberkalke, Mercurius praecipitatus ruber, Turpethum minerale,* die durch Laugensalze gefälleten Kalke, werden in der flüchtigen Schwefelleber anfangs schwarz, und verwandeln sich nach einigen Tagen in Zinnober.

Und aus der Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure, Vitriolsäure, Salzsäure, fället die flüchtige Schwefelleber, durch die Wirkung doppelter Wahlverwandschaft, wie die feuerbeständige (§. 422.), einen Schwefelmohr, der in einigen Tagen zu Zinnober wird. Schneller geschieht dieses, wenn man von dem Niederschlage die mittelsalzige Flüssigkeit ab, frische Schwefelleber darauf giesst, und den Niederschlag damit schüttelt.

Umständlichere Nachricht über diese Verwandlungen des Queckfilbers in Zinnober durch flüchtige Schwefelleber findet man in Wieglebs *kleinen chymischen Abhandl.* S. 35. *fgg.* und Beaume's *erläut. Experimentalchemie.* S. 519. *fgg.*

§. 427

§. 427.

Man kann alſo den *Zinnober*, deſſen Bereitung auf dem trocknen Wege oben angegeben worden, auch *auf dem naſſen Wege bereiten*.

Am ſchönſten erhält man ihn auf dieſem Wege mit folgendem Verfahren.

Man löſe in einer gläſernen Flaſche, zu der man einen genau ſchlieſſenden Glasſtöpſel hat, Queckſilber in ſtarker Salpeterſäure auf, die aus gleichviel rauchendem Salpetergeiſte und Waſſer beſteht, in ſehr gelinder Wärme (60 bis 70 *Fahr.*). In dieſe Auflöſung tröpfele man nach und nach ſo viel friſchbereitete flüchtige Schwefelleber, bis die Säure völlig mit flüchtigem Laugenſalze geſättiget iſt. Man laſſe den gefälleten Schwefelmohr ſich ſetzen, gieſſe die Flüſſigkeit ganz ab, übergieſſe den Mohr wieder mit ſo vieler flüchtiger Schwefelleber, als nöthig iſt, das Gefäſs ganz anzufüllen, damit faſt keine Luft unter dem Stöpſel bleibe, und verſchlieſſe das Gefäſs mit ſeinem Stöpſel genau. Man ſchüttele es einige Minuten lang, um den ganzen Bodenſatz mit der Flüſſigkeit genug zu befeuchten, und laſſe es nachher ruhig ſtehen, bis der ganze Mohr zu ſchön rothem Zinnober geworden iſt.

§. 428.

Die flüchtige Schwefelleber verwandelt auch den durch Schmelzung des Schwefels bereiteten Mohr in Zinnober *).

*) Morveau, Maret und Durande *Anfangsgr. d. Chymie.* II. S. 33. Beaumé *a. a. O.*

§. 429.

Auch der in der feuerbeſtändigen Schwefelleber auf dem naſſen Wege bereitete Schwefelmohr wird nach Beaumé †) zu Zinnober, aber erſt nach längerer Zeit, bei ſeinen Verſuchen in einem Jahre.

Ich habe bei meinen Verſuchen nach einigen Wochen an einigen kleinen Stellen des Mohrs Röthe bemerkt, wenn das angewandte Laugenſalz kauſtiſch und die Schwefelleber über dem metalliſchen Queckſilber bis zum Sieden erhitzt worden war.

Wenn

Wenn ich über Schwefelmohr, der nur durch mechanifche Mengung bereitet worden, mehrere Stunden eine concentrirte Auflöfung fixen kauftifchen Laugenfalzes fieden liefs, und dabei mehrmale die gebrauchte Auflöfung abund frifche zugofs, fo wurde endlich der Rückftand roth, obwohl die Röthe nur fchlecht war.

†) Beaumé a. a. O.

§. 430.

Bei diefer Entftehung des Zinnobers auf dem naffen Wege fieht man ein, dafs die Sublimation (§. 404.) nicht nöthig fei, um dem Schwefelmohre Röthe zu geben. Es kann jedoch ungeachtet derfelben jene Erklärung der Urfache der Röthe des Zinnobers (§. 418.) Statt finden, bei der man annimmt, dafs die innigere Verbindung des Wärmeftoffes mit dem Mohre die Röthe bewirkte, indem bei diefer Entftehung des Zinnobers er aus dem kauftifchen Laugenfalze Wärmeftoff an fich ziehen kann.

§. 431.

Uebrigens erhellet bei diefer Entftehung des Mohrs und des Zinnobers auf dem naffen Wege, dafs auf diefem *das Queckfilber dem Schwefel näher verwandt fei, als den Laugenfalzen*, indem es ihnen den Schwefel entzieht, obwohl auf dem trocknen Wege das feuerbeftändige Laugenfalz, wahrfcheinlich nur wegen der Flüchtigkeit des Queckfilbers, diefem den Schwefel entzieht.

§. 432.

Nach Nietzky †) foll auch Zinnober entftehen, wenn man *vitriolfaures feuerbeftändiges Laugenfalz* (Sal mirabile Glauberi oder Tartarus vitriolatus) fchmelzt, dann mit *Turpethum minerale* und *Kohlenftaub* vermifcht, u. f. w. Hier entfteht aus dem Kohlenftaube und dem vitriolifchen Mittelfalze eine Schwefelleber; der Queckfilberkalk wird mit dem Kohlenftaube zu metallifchen Queckfilber, und diefes verbindet fich mit dem Schwefel der Schwefelleber. Die Vitriolfäure des Turpethum minerale kann hier mit zur Entfte-

hung des Schwefels beitragen. Ob übrigens blofs das Turpethum minerale oder auch blosser Queckfilberkalk zu dieser Bereitung tauge, ist noch die Frage.

†) Nietzky *diss. de cinnabari ex calcibus mercurialibus conficienda, sine sulphure iisdem admiscendo.* *Hal.* 1761. *p.* 14.

§. 433.

In der mit *feuerbeständigem Laugensalze* bereiteten *Schwefelleber* wird nach meinen Versuchen das metallische Queckfilber nicht leicht *aufgelöset*; leichter, wenn es schon durch Vermengung mit Schwefelstaub fein zertheilt und zu Queckfilberstaube zerrieben ist.

Wenn man nemlich metallisches Queckfilber mit einer concentrirten wäsfrigen Auflöfung dieser Schwefelleber in Schwefelmohr verwandelt (§. 420), so fallen doch zugesetzte Säuren aus der vom Mohre abgegossenen Flüssigkeit nur Schwefel, nicht Mohr.

Wenn man aber über Schwefelmohre, der durch Vermengung des Queckfilbers mit Schwefelstaube bereitet worden, eine concentrirte Lauge feuerbeständigen kaustischen Laugensalzes lange genug kocht, so fället Vitriolfäure aus der durchgeseiheten Auflösung einen schwarzen Niederschlag.

Nach Bergman (*de attract. electivis.* §. 50 *Opusc.* III. p. 448) löset das Queckfilber auf dem nassen Wege sich leicht in der Schwefelleber auf, er bestimmt aber nicht, auf welche Weise.

§. 434.

In dem *Schwefellebergas* verliert das Queckfilber seinen metallischem Glanz, und läuft schwärzlich an. Dies geschieht auch in dem mit diesem Gas geschwängerten *Wasser*. Die Schwärze auf der Oberfläche nimmt zu, wenn man zu wiederholtenmalen frisches Schwefellebergaswasser auf das Queckfilber giesst, und um die Zersetzung des Schwefellebergas zu verhüten, das Gefäfs jedesmal ganz mit diesem Wasser anfüllet, und wohl verschliesst. Das Queckfilber wird darin auf seiner Oberfläche in Schwefelmohr verwandelt, indem es den Schwefel anzieht, den das Schwefellebergas enthält.

§. 435.

§. 435.

Aus der Auflösung des *Queckfilberfalpeters fället* das Schwefellebergaswaffer einen *afchgrauen* *), aus der Auflöfung des *ätzenden Sublimats* einen *braunen* Niederfchlag, der fogleich blendend *weifs* wird **).

*) Gmelin *Chemie*. §. 368.

**) *van den* Sande und Hahnemann *von der Güte und Verfälfchung der Arzneimittel*. S. 245.

Schwefelbalfam.

§. 436.

Der mit Terpentinöle gemachte *Schwefelbalfam* verwandelt nach meinen Verfuchen das metallifche Queckfilber in Schwefelmohr, auf eben die Weife, wie die Schwefelleber, (§. 420.) und defto fchneller, je ftärker er damit erhitzt wird. Das *Queckfilber ift* alfo *dem Schwefel näher verwandt, als die Oele*, indem es ihnen denfelben entzieht.

Zwölftes Kapitel.

Phosphorus.

§. 437.

Der *Phosphorus* *) wirkt nach MARGGRAF **) auf das verkalkte Queckfilber nicht. Er vermengte ein halbes Quentchen *rothen* durch blosse Hitze bereiteten *Queckfilberkalk* mit einem Quentchen Phosphorus, und setzte beides mit einander in Digestion. Er nahm dabei keine merkliche Veränderung wahr. Nach 4 Wochen destillirte er es mit starkem Feuer. Der Phosphorus gieng in seiner gewöhnlichen Gestalt über, und das Queckfilber stieg dergestalt auf, so dass in der Retorte nichts zurückblieb.

*) Es ist die Rede vom *Phosphorus Urinae.*

**) MARGGRAF *chymische Schriften* I. S. 44.

§. 438.

Hieher gehört auch das *leuchtende Amalgama* *), welches man jedoch unrichtig Amalgama nennt, indem es nichts anders ist, als ein Gemenge von metallischem Queckfilber und Phosphorus mit einem ätherischen Oele.

Die Bereitung desselben ist diese. Man giesse auf 10 Gran *Phosphorus* 2 Quentchen *Lavendelöl* **) in einer Phiole, die so lang ist, dass zwei Drittheile derselben leer bleiben. Man mache dann die Phiole am Lichte ein wenig warm. Wenn das Oel anfängt, den Phosphorus mit Aufwallung aufzulösen, so schütte man ein halbes Quentchen Queckfilber hinein, und schüttele die Phiole zwo bis drei Minuten lang, so stark man kann, damit es sich mit dem Phosphorus vermenge. Dieses Gemenge leuchtet im Dunkeln.

*) HOMBERG in *Mem. de l'ac. roy. des sc. de Paris.* 1792. LEMERY *cursus chymicus.* p. 899. WIEGLEB *natürliche Magie.* I. S. 188.

**) LEMERY nennt *Schlangenöl.*

Drei-



Dreizehntes Kapitel.

Zucker.

§. 439.

Mit fein gepülvertem *Zucker* kann man das metallische Queckfilber, wie mit jedem anderen Staube, vermengen, und zugleich in Queckfilberftaub (§. 67.) verwandeln, wenn man daffelbe lange genug damit zufammenreibt. Doch ift einige Befeuchtung des Zuckers nöthig, um die Vermengung zu befördern.

Das *gezuckerte Queckfilber* *) (*Mercurius* faccharatus, *Hydrargyrum* faccharatum) ift ein folches Gemenge aus 1 Theile metallifchen Queckfilbers und 2 Theilen weiffen Zuckers bereitet **). Die Vermengung mufs in einer fteinernen oder gläfernen Reibefchaale mit gleicher Keule gefchehen, und fo lange fortgefetzt werden, bis alles Queckfilber zu Queckfilberftaube (§. 67.) zerrieben ift. Die Bereitung diefes Gemenges ift fehr langweilig, wenn das Queckfilber völlig zerrieben werden foll. Es ift daher nöthig, daffelbe von Zeit zu Zeit wieder ein wenig zu befeuchten, damit es nicht völlig trocken werde, weil die Feuchtigkeit die Vermengung befördert.

*) Man mufs diefes von dem *zuckerfauren Queckfilberkalke* (§. 331.) wohl unterfcheiden, den man auch *Hydrargyrum faccharatum* nennt.

**) Gren *Pharmakologie.* II. S. 234.

§. 440.

Viel leichter und gefchwinder läfst fich das Queckfilber im Zucker tödten und damit vermengen, wenn man zu demfelben fo viel Waffer nimmt, als nöthig ift, um ihm die Confiftenz eines Schleims oder eines weichen Electuariums zu geben. Diefer *Zuckerfchleim* ift zähe und klebrig, hält die durchs Reiben zertheilten Queckfilberkügelchen feft, hindert fie, fich vermö-

ge ihrer Schwere fortzubewegen, und dadurch zur Berührung und Vereinigung zu kommen, befördert also die Zerreibung, und ist doch, wenn man genug Waſſer nimmt, weich und nachgiebig genug, um leicht mit dem Queckſilber zuſammengerieben zu werden.

Da das Vermengen des Queckſilbers mit ſolchem Zuckerſchleime doch noch lange genug dauert, daſs ein Theil des angewandten Waſſers verdunſten kann, ſo muſs man, wenn das Gemenge zu ſteif wird, von Zeit zu Zeit noch ein wenig Waſſer zutröpfeln, um die weiche zähe Conſiſtenz zu erhalten.

Wollte man dieſen mit Queckſilber vermengten Zuckerſchleim als Pulver aufbewahren, ſo müſste man ihn mit einem knöchernen Löffel aus dem Bereitungsgefäſse herausfüllen, auf eine gläſerne Platte in einen hohen Haufen zuſammenwerfen, dieſen in gelinder Wärme, mit einem Glaſe vor Staube bedeckt, trocknen, und dann in einem ſteinernen Mörſer zu Pulver zerſtoſsen.

Um zu wiſſen, wie viel Queckſilber ein ſolches Pulver enthalte, müſste man das zugethane Queckſilber vorher, nachher das Pulver wägen, und es darnach berechnen.

§. 441.

Man kann durch Waſſer, da dieſes den Zucker leicht, das Queckſilber aber nicht auflöſet, von dem aus Queckſilber und Zucker beſtehenden Gemenge alles Zucker wieder ſcheiden, ſo daſs der bloſse Queckſilberſtaub (§. 67.) übrig bleibt. Man übergieſſe zu dem Ende das Gemenge zu wiederholtenmalen mit warmen deſtillirten Waſſer; rühre es jedesmal darin um, gieſſe, nachdem alles unaufgelöſete ſich völlig geſetzt hat, das klare Waſſer davon ab; ſpüle zuletzt, wenn das aufgegoſſene Waſſer geſchmacklos bleibt, den Queckſilberſtaub mit deſtillirtem Waſſer auf ein Filtrum, damit das Waſſer ablaufe und er dann trocken werde.

Das zum Auswaſchen des Zuckers zuerſt angewandte Waſſer ſchien mir bei meinen Verſuchen neben dem ſüſſen Geſchmacke einen metalliſchen Neben-

bengeſchmack zu haben. Doch war dieſer Geſchmack nur ſehr ſchwach, und am übrigbleibenden Queckſilberſtaube konnte ich nicht bemerken, daſs das Queckſilber durch dieſe Behandlung beträchtlichen Abgang erlitten hätte. Auch blieb das Waſſer von Laugenſalzen ungetrübt *).

*) Ich kann daher WALLERIUS nicht beiſtimmen, wenn er ſagt: (*phyſ. Chemie.* II. 3. S. 13): „Es iſt merkwürdig, daſs wenn Queckſilber lange mit Zucker gerieben wird, dieſe beide ſo mit einander vereiniget werden, daſs ſie, ohne ſich zu ſcheiden, von friſchem Waſſer aufgelöſet werden."

§. 442.

Der Queckſilberſtaub, welchen man durch dieſe Bereitung erhält, wird nach meinen Verſuchen in Sublimationsgefäſsen durch Glühehitze zu metalliſchem Queckſilber hergeſtellt (§. 70.).

Vier-

Vierzehntes Kapitel.

Alkohol.

§. 443.

Im *Alkohol* wird das metallische Queckfilber nicht im mindeften verändert, wenn derfelbe in einem wohlverfchloffenen Gefäfse mehrere Monate lang darüber fteht.

§. 444.

Auch der *rothe* (durch Salpeterfäure und Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* erleidet im Alkohol keine merkliche Veränderung, wenn diefer in einem wohlverfchloffenen Gefäfse mehrere Monate lang darüber fteht. Er fchien mir nur ein wenig dunkelfärbiger geworden zu fein.

Von Herftellung deffelben war nach drei Monaten noch keine Spur zu bemerken. Als ich endlich das Alkohol abgofs, und das noch am Kalke anhängende durch mäfsige Hitze verdampfen liefs, blieb unveränderter rother Kalk zurück.

§. 445.

Der *rothe* (durch blofse Hitze bereitete) *Queckfilberkalk* wurde bei Weigels *) Verfuchen im ftärkften, (aber nicht über Laugenfalz abgezogenen †) Alkohol zum Theil zu metallifchem Queckfilber hergeftellet. Er war darin in zwei Tagen hochroth geworden, und man wurde ein einziges fehr kleines Kügelchen gewahr; nach zwölf Tagen aber waren deren mehrere zu fehen. Der übrige Kalk war im geringften nicht verändert, wenn nicht etwa die Farbe etwas blaffer geworden war.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 27.

† Das Abziehen über Laugenfalz ift diefer Wirkung des Alkohols ohne Zweifel eher beförderlich, als hinderlich.

§. 446.

§. 446.

Von der *Auflösung* des *kochsalzsauren Queckfilberfalzes* (§. 216. 248.), des *Queckfilbervitriols* (§. 201), des *Queckfilberfalpeters* (§. 134.) im Alkohol ist schon oben an den angeführten Orten das Nöthige angezeigt worden.

§. 447.

Aus der gesättigten wäsfrigen Auflösung des *kochsalzsauren Queckfilberfalzes* wird durch das Alkohol nach meinen Versuchen nichts gefället; auch wenn man viel Alkohol zu wenig jener Auflösung nimmt †).

†) Wenn man z. E. in 2 Quentchen Alkohol einzelne Tropfen einer gesättigten Auflösung des ätzenden Sublimats tröpfelt.

§. 448.

Aus der Auflösung des *Queckfilbers in Salpeterfäure* fället das Alkohol nach meinen Versuchen Queckfilberkalk, dem aber mehr oder weniger Salpeterfäure anhängt. Dies geschieht wahrscheinlich deswegen, weil das Alkohol der Auflösung Waffer entzieht, so dass nicht aller in ihr enthaltene Queckfilberkalk aufgelöst bleiben kann.

Indessen kann doch die Mischung des Alkohols und der Salpeterfäure Queckfilberkalk auflösen und aufgelöst halten. Denn wenn man einer Auflösung des Queckfilbers in Salpeterfäure wenig Alkohol zusetzt, so fällt nichts nieder; und je mehr die Auflösung gewässert, und je heisser sie ist, desto mehr muss man Alkohol zusetzen, um Fällung zu bewirken. Wenn man viel Alkohol zusetzt, so entsteht ein Niederschlag, desto reichlicher, je weniger die Auflösung gewässert, und je kälter sie ist; dieser Niederschlag wird aber, wenn man die über ihm stehende aus Alkohol und Salpeterfäure bestehende Mischung mit ihm digerirt oder gar siedet, theils wieder aufgelöst, selbst dann, wenn mehr Alkohol als Salpeterfäure dabei ist. Dies beweiset die Verminderung des Niederschlages, der metallische Geschmack der über ihm stehenden Flüssigkeit, und die Fällung durch Laugensalze.

Der durch Alkohol gefällete Kalk ist nach Verschiedenheit der Umstände *gelb* oder *weifs*; wenn man die über ihm stehende alkoholisirte Salpetersäure lange genug mit ihm digerirt, so dafs aller auflösliche Theil desselben in derselben aufgelöfet wird, so wird er *grau*.

Dafs der niederfallende Kalk Salpetersäure enthalte, davon kann man sich überzeugen, wenn man die alkoholisirte Salpetersäure von ihm abgiefst, ihn mit Alkohol zu wiederholtenmalen auswäscht, und dann stark genug erhitzt. Es steigen Dämpfe der Salpetersäure aus ihm auf, und er wird rothgelb. Dieses geschieht auch dann, wenn er schon durch die oben genannte Behandlung grau geworden ist.

Ich habe diese Sätze aus mehreren über diese Fällung angestellten Versuchen abstrahirt.

1. Ich sättigte Salpetersäure, (die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand,) mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber, und gofs am Ende noch ein wenig warmes Wasser zu, so dafs sie die Erkaltung vertrug, ohne sich zu krystallisiren. Ich tröpfelte in einen Theil dieser Auflösung *Alkohol*. Es *fiel nichts nieder*. Ich liefs diese Mischung in der Kälte stehen. Nach einigen Tagen fand ich kleine rundliche *gelbe* Scheibchen, welche theils noch auf der Oberfläche der Auflösung schwammen, theils schon zu Boden gesunken waren. Diese Scheibchen verhielten sich wie *Quecksilbersalpeter*.

2. Einen andern Theil eben dieser Auflösung gofs ich nach und nach in *Alkohol*, welches etwa dreimal so viel, als die Auflösung betrug. Nun *fiel ein weisser Bodensatz*, der sich auch wie Quecksilbersalpeter verhielt.

3. Ich sättigte 3 Loth Salpetersäure, die aus 1 Theile concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber. Ich tröpfelte darauf in die noch warme Auflösung nach und nach 3 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine merkliche Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr.

Bei

Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung *klar*, bei den folgenden wurde sie *trübe*, liess feinen *weisslichen Niederschlag* fallen; bei den folgenden aber wurde sie wieder klar, der Niederschlag *löfete sich wieder auf*, ehe er zu Boden sank. Ich goss noch ½ Loth Alkohol zu. Die Auflösung blieb *klar*. Ich goss ferner nach und nach so viel Alkohol zu, dass endlich in allem 6 Loth Alkohol zugegossen waren. Nun wurde die Mischung allmählig *trübe*, und liess bald nach und nach *gelbe Stückchen* langsam und einzeln *zu Boden fallen*. Diese gelben Stückchen verhielten sich wie Queckfilbersalpeter. Die klare Flüssigkeit, welche darüber stand, enthielt, wie aus dem Vorhergesagten erhellet, *mehr* Alkohol, als Säure; dennoch enthielt sie, auch erkaltet, noch viel *Queckfilberkalk aufgelöst*, wie mir der *Geschmack* und *Fällungen* mit Laugensalzen bewiesen, bei denen die Niederschläge, welche während und kurz nach der Fällung die Nüance ihrer Farben veränderten, nach einer Stunde folgende Farben hatten.

Laugensalz	*vegetabilisches*	luftsaures	*Dunkelgelb*
— —	— —	kaustisches	*Grau*, oben auf ins Bräunliche fallend
— —	*mineralisches*	luftsaures	*Weisgelb*
— —	— —	kaustisches	*Grau*, oben auf ins grünlichbraune fallend
— —	*flüchtiges*	luftsaures	*Weisgrau*
— —	— —	kaustisches	*Grau*

4. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, welches aus gleichviel concentrirter *Salpetersäure* und *Wasser* bestand, mit Hülfe gelinder Wärme mit Quecksilber. Ich tröpfelte diese noch warme Auflösung nach und nach in 1 Loth *Alkohol*. Es fiel alsbald reichlich ein *weisser Niederschlag*, der, auch als er sich gesetzt hatte, doch noch den grössten Theil der Mischung erfüllte. Durch gelinde Erhitzung *löfete sich* dieser Niederschlag zum Theil wieder auf. Ich goss noch 1 Loth *Alkohol* zu. Durch fortgesetzte gelinde Erhitzung und Schütteln lösete sich noch mehr von dem Niederschlage auf. Als die

 Mi-

Mischung etwa eine halbe Stünde lang gestanden hatte, goss ich die Flüssigkeit ab, und 2 Loth frisches *Alkohol* auf den Niederschlag. Als dieses etwa eine halbe Stunde darüber in Digestion gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, goss ich die Feuchtigkeit wieder ab, und 2 Loth frisches *Alkohol* darauf. Dies wiederholte ich nochmals.

Die abgegossene Feuchtigkeit hatte ich zusammen in ein Glas gegossen, und bei jedem Abgiessen war ein Theil des Niederschlages mit herausgegossen worden. Ich liess dieselbe sammt dem Bodensatze, der sich in ihr setzte, einen Tag in Digestion stehen, und erhitzte sie endlich bis zum Sieden. Es blieb aber eine grosse Quantität eines feinen *gelbweissen Pulvers* am Boden liegen, das nach und nach graulich, und endlich völlig *grau* wurde.

Der in dem zuletzt aufgegossenen Alkohol gebliebene Niederschlag war auch ein *gelbweisses* Pulver, und blieb es, als dieses Alkohol in dem wohl verschlossenen Gefässe mehrere Tage darüber stand, und oft damit geschüttelt wurde.

5. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus 3 Theilen concentrirter *Salpetersäure* und 2 Theilen *Wasser* bestand, mit Queckfilber, und tröpfelte in diese Auflösung nach und nach 2 Loth *Alkohol*. Es entstand dabei anfangs eine starke Erhitzung und Aufwallung; als mehr Alkohol zukam, erfolgte keine Aufwallung mehr. Bei den ersten Tropfen blieb die Mischung *klar;* als mehr Alkohol zukam, wurde sie *trübe* und liess einen *weissen Niederschlag* fallen. Ich stellte die Mischung sammt dem Niederschlage in Digestion, und schüttelte sie oft. Nach mehreren Stunden hatte der Niederschlag sich vermindert, war zum Theil aufgelöset, und der gebliebene Bodensatz war *grau* geworden. Als ich denselben mit der über ihm stehenden Feuchtigkeit noch länger stehen liess, und oft schüttelte, wurde er noch grauer. Am folgenden Tage goss ich die Feuchtigkeit ab, 2 Loth *Alkohol* auf den Bodensatz, verstopfte das Gefäss, und liess es mehrere Tage kalt stehen, indem ich es oft schüttelte. Der Bodensatz wurde nach und nach *schwarzgrau*. Von Herstellung aber zeigte sich keine Spur.

Ich

Ich öffnete das Gefäfs, hieng es über gelindes Kohlfeuer und liefs über diefem Bodenfatze das Alkohol *fieden* und *verdampfen*, bis der Bodenfatz ganz trocken war. Ich hieng darauf das Gefäfs in ein Zugloch eines Kapellenofens, um es ftärker zu erhitzen. Der fchwarzgraue Bodenfatz wurde nun theils *gelblich*, theils *rothgelb*.

6. Ich fättigte 1 Loth Salpeterfäure, die aus 2 Theilen concentrirter *Salpeterfäure* und 3 Theilen *Waffer* beftand, mit Queckfilber, fo dafs ich anfangs gar *keine* äuffere Wärme anwandte, nachher aber, als die Auflöfung beinahe gefättigt war, fie erwärmte, um Kryftallifation zu verhüten. Ich gofs die noch warme Auflöfung in ein warmes Glas, und tröpfelte nach und nach 2 Loth *Alkohol* dazu. Es entftand anfangs einige Aufwallung. Bei den erften Tropfen blieb die Mifchung noch *klar*, bei den folgenden fiel reichlich ein *weiffer Niederfchlag*. Ich ftellte das Glas in Digeftion, fchüttelte es anfangs oft und liefs es nun ruhig ftehen. Nach etwa 6 Stunden fand ich, dafs der Niederfchlag gröfstentheils aufgelöfet, die Flüffigkeit klar war, und am Boden ein *grauer Bodenfatz* lag. Ich fchüttelte die Flüffigkeit mit dem Bodenfatze oft. Am folgenden Tage gofs ich die Flüffigkeit ab, auf den Bodenfatz 2 Loth frifches Alkohol, verftopfte das Glas, ftellte es kalt hin, und fchüttelte es oft. Nach und nach war deutlicher wahrzunehmen, dafs der Bodenfatz von *zweierlei* Art war. Ein Theil war *fchwarzer feiner Staub*, der nach jedem Umfchütteln länger fchweben blieb, und fich langfam fenkte; der andere war *grau* und *glänzend*, und fo *fchwer*, dafs er nach jedem Umfchütteln fich alsbald zu Boden fetzte. Bei genauerer Betrachtung konnte ich fehen, dafs diefer fchwere Theil aus fehr kleinen Kügelchen *metallifchen Queckfilbers* beftand, die aber gehindert wurden, fich in gröfsere zu vereinigen, weil fie mit jenem fchwarzen Staube vermengt waren, der zum Theil oben auf, zum Theil aber zwifchen ihnen lag.

Um das metallifche Queckfilber von jenem fchwarzen Staube abzufondern, gofs ich, nachdem fich alles gefetzt hatte, die Flüffigkeit ab, und hieng das Glas in ein Zugloch eines Kapellenofens. Der Bodenfatz wurde trok-

 -ken;

ken; bald *stieg das metallische Quecksilber auf*, und setzte sich im obern Theile des Glases an; *der schwarze Staub wurde gelb*, und blieb am Boden.

7. Ich sättigte 1 Loth Salpetersäure, die aus gleichen Theilen concentrirter *Salpetersäure* und *Wasser* bestand, *ohne Beihülfe äusserer Wärme* mit Quecksilber. Als die Auflösung gesättiget war, entstand am Boden des Glases, in dem sie war, wie gewöhnlich, viel *festes Salz*. Ich erhitzte sie gelinde, da dann das feste Salz gröfstentheils wieder aufgelöset wurde. Ich gofs die noch *heisse* Auflösung in ein *heisses* Glas (*heifs*, um den Quecksilbersalpeter so viel, als möglich, aufgelöst zu erhalten,) und tröpfelte nach und nach 2 Loth *Alkohol* dazu. Es entstand anfangs Aufwallung, die Auflösung blieb bei den ersten Tropfen *klar*, bei mehrerem Alkohol liefs sie reichlich ein *hochgelbes Pulver* fallen. Ich setzte das Glas in Digestion; der Bodensatz blieb lange gelb, obwohl ich ihn oft schüttelte; ich liefs ihn 3 Stunden ruhig in Digestion stehen, und nach diesen war er *grau* geworden. Ich gofs die klare Flüssigkeit ab, und $1\frac{1}{2}$ Loth frisches *Alkohol* auf, verstopfte das Gefäfs, liefs es einige Stunden kalt stehen, öffnete es nachher und stellte es in Digestion; es erfolgte aber weiter keine Veränderung. Der Bodensatz blieb ein graues Pulver.

Ich wusch dieses noch einigemale mit Alkohol aus, gofs das letzte ab, und trocknete das Pulver. Als ich es nun in einem Glase erhitzte, stiegen röthliche Dämpfe auf, die den Geruch der *Salpetersäure* hatten, und der Kalk wurde *rothgelb*.

In der klaren abgegossenen Auflösung fiel, wie sie erkaltete, ein weisses Salz in dünnen Stückchen nieder, die sich locker auf einander legten. Dieses Salz verhielt sich, wie Quecksilbersalpeter.

§. 449.

Aus dem 6ten Versuche erhellet, dafs unter gewissen Umständen das Alkohol den Quecksilberkalk, welchen es aus der Salpetersäure fället, zum Theil als metallisches Quecksilber herstellen könne.

Ich

Ich nahm bei den eben erzählten Verſuchen die angegebenen Quantitäten der Säure, des Waſſers und des Alkohols nur ungefähr †), indem ich ſie in einer gläſernen Menſur abmaſs. Ich kann daher auch nicht ganz genau die bei dem 6ten Verſuche gebrauchten Quantitäten beſtimmen. Als ich bei dieſem Verſuche die merkwürdige Herſtellung bemerkte, wiederholte ich denſelben mehreremale mit genauer Abmeſſung der Säure, des Waſſers und des Alkohols, konnte aber bis izt keine ſolche Herſtellung wieder erlangen. Ich ſchlieſſe daraus, daſs es, um eine ſolche Herſtellung zu bewirken, auf eine gewiſſe Proportion der genannten Flüſſigkeiten, auch auf den Grad der Wärme ankomme, bei dem die Auflöſung, die Fällung und die nachfolgende Digeſtion geſchieht.

†) Sie ſind auch nicht nach dem Gewichte; ſondern nach Waſſermaaſs angegeben.

Funf-

Funfzehntes Kapitel.

N a p h t h a.

Erster Abschnitt.

V i t r i o l n a p h t h a.

§. 450.

In der *Vitriolnaphtha* wird nach meinen Versuchen das *metallische Quecksilber* nicht im geringsten verändert, wenn dieselbe in wohl verschlossenen Gefäsen mehrere Monate lang darüber steht.

§. 451.

Rother (durch bloſse Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* wurde bei Weigels *) Versuchen in der Vitriolnaphtha auf der Oberfläche grau, und nur sehr wenig wurde wieder lebendig gemacht.

*) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 27.

§. 452.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* kann nach meinen Versuchen durch Vitriolnaphtha wieder *zu metallischem Quecksilber hergestellet werden* *).

Nach einigen vergeblichen Versuchen gelang mir diese Herstellung auf folgende Weise. Ich schüttete in ein Glas, in welchem sich 2 Quentchen Vitriolnaphtha befanden, 1 Quentchen dieses rothen Kalkes, der sich darin zu Boden setzte. Ich verstopfte und verband das Glas fest.

Schon am folgenden Tage war die Oberfläche des am Boden liegenden Kalkes weiſslich geworden. Ich schüttelte nun fast täglich den Kalk in der Naph-

Naphtha, damit sie auf alle Stäubchen wirken mögte; nach mehreren Tagen konnte ich verschiedene Farben des Bodensatzes unterscheiden. Die oberste dünnste Lage war weiss, die darunter liegende dickere hatte eine Farbe, die aus gelb, grün und grau zusammengesetzt war; die unterste dickste war noch roth. Weiter sah ich binnen 2 Monaten keine Veränderung erfolgen, nur die schon genannte nahm nach und nach wenig zu.

Ich liess darauf bei sehr gelinder Wärme im Stubenofen die Naphtha über dem Bodensatze schwach sieden und verdampfen. Der obere Theil des Bodensatzes erhielt, als er fast trocken war, eine dunkelgrüne ins gelbliche fallende Farbe, der untere blieb roth. Darauf hieng ich das Glas in ein Zugloch meines Kapellofens, in welchem gelindes Kohlfeuer war. Die obere Lage des Kalkes wurde gelb, dann grau, und bald sah ich, dass metallische Queckfilberkügelchen, theils auf dem Bodensatze lagen, theils schon aufgestiegen waren, und sich an den obern Theil des Glases angesetzt hatten. Uebrigens war die obere Lage des Kalkes noch grau geblieben, theils aber schwarz, die untere pfirsichblüthenroth.

Ohne Zweifel war dieses metallische Queckfilber schon vor der Erhitzung da gewesen, also bloss durch Wirkung der Naphtha hergestellet worden; denn die Erhitzung war so gelinde gewesen, dass ich, als schon das metallische Queckfilber aufgestiegen war, noch den Geruch des Rückstandes der Naphtha roch, sie hatte also gewiss keine Herstellung des Queckfilberkalkes bewirken können. Wahrscheinlich konnte man nur deswegen das metallische Queckfilber vorher nicht sehen, weil noch der grösste Theil des Kalkes als Kalk übrig, und das hergestellte Queckfilber in kleinen Theilchen darin zerstreut war †).

*) Goettling erwähnt in s. *Taschenbuche für Scheidekünstler und Apotheker*. 1790. S. 81. der im *Intell. Blatt* der *allg. Literaturzeitung*. 1789. N 103 befindlichen Nachricht, dass Rouppe sowohl aus dem rothen Niederschlage, als auch aus dem ätzenden Sublimate durch Hülfe der Vitriolnaphtha das Queckfilber metallisch hergestellet habe; und sagt zugleich, dass ihm diese Herstellung noch nicht gelungen sei. Indem er aber diese Nachricht schrieb, hatten die Gläser erst acht Tage gestanden.

†) Wahr-

†) Wahrscheinlich würde ein grösserer Theil des Kalkes hergestellet sein, wenn ich mehr Naphtha genommen, auch einigemale frische Naphtha darauf gegossen, und damit denselben längere Zeit stehen gelassen hätte.

§. 453.

Die Vitriolnaphtha *fället* nach meinen Versuchen aus der Auflösung des *ätzenden Quecksilbersublimates* nichts. Aus der des *Quecksilbersalpeters* fället sie reichlich einen weissen Niederschlag.

Beides kommt mit den oben erzählten Erscheinungen überein, da nemlich weder Vitriolsäure (§. 281.), noch Alkohol (§. 447.) aus der Auflösung des ätzenden Sublimats etwas niederschlagen; hingegen sowohl Vitriolsäure (§. 211.) als Alkohol (§. 448.) aus der Auflösung des Quecksilbersalpeters einen Niederschlag fällen.

Zweiter Abschnitt.

Salpeternaphtha.

§. 454.

Auch in der *Salpeternaphtha* wird nach meinen Versuchen das metallische Quecksilber nicht im mindesten verändert, wenn dieselbe in wohl verschlossenen Gefäsen mehrere Monate lang darüber steht.

§. 455.

Rother (durch Salpetersäure und Hitze bereiteter) *Quecksilberkalk* schien mir in Salpeternaphtha, die ich in einem wohl verschlossenen Gefäse darüber stehen liess und oft damit schüttelte, obwohl nur in sehr kleiner Quantität, aufgelöset zu werden. Eine Quantität von etwa 2 Granen, die in einem halben Quentchen Naphtha lag, war nach zwölf Stunden merklich vermindert. Das nicht aufgelösete wurde darin weiss. Wenn ich aber mehr Kalk hineinwarf,

warf, so wurde nicht alles weiss, auch nach mehreren Tagen nicht, sondern nur ein kleiner Theil, und das übrige wurde nur gelblich.

Bei GOETTLINGS †) Versuche wurde die Naphtha durch diesen Queckfilberkalk so verändert, dass ihm Auflösung wahrscheinlich war. Es stiegen anfangs einige Luftblasen auf; und am andern Tage färbte sie, eben als ob sie durch Laugensalz wäre versüsst worden, die Guajactinctur nicht mehr blau, welches sie doch vorher vortreflich gethan hatte. Er glaubt daher, dass einige noch anhängende Salpetersäure Auflösung des Kalkes bewirkt habe.

†) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker.* 1790. S. 84.

§. 456.

Herstellung des rothen Queckfilberkalks in der Salpeternaphtha habe ich noch *nicht* bemerkt. Als ich Salpeternaphtha, die 24 Stunden über solchen Queckfilberkalke gestanden hatte, und oft damit geschüttelt war, bei gelinder Hitze darüber sieden und verdampfen liess, so blieb endlich ein schwarzer Rückstand, der auch durch stärkere Erhitzung nicht wieder hergestellt wurde *).

*) Auch GOETTLING bemerkte keine Herstellung; auch nicht, als er die Naphtha über dem Kalke abbrennen liess. Der Rest war bloss rothgelbes Pulver (*A. a. O. S.* 85.).

§. 457.

Die Salpeternaphtha *fället* nach meinen Versuchen aus der wässrigen Auflösung des *Queckfilbersublimates* nichts. Die Salpetersaure kann dieses nicht thun, weil die Kochsalzsäure dem Queckfilberkalke näher verwandt ist, als die Salpetersäure (§. 221.), und das Alkohol nicht, weil der Queckfilbersublimat auch im Alkohol auflöslich ist (§. 248.).

Die Auflösung des *Queckfilbersalpeters* in Wasser wird von der Salpeternaphtha ein wenig getrübt; wahrscheinlich bloss vermöge des Alkohols (§. 448.).

Sechszehntes Kapitel.

Oele.

Erster Abschnitt.

Fette Oele.

§. 458.

In *fetten Oelen* bleibt nach meinen Verfuchen das metallifche Queckfilber unverändert, wenn diefe Oele mehrere Monate lang ruhig darüber ftehen; auch, wenn fie darüber fieden.

§. 459.

Mit *Schmalz* †) läfst fich, wegen der feften und doch weichen Confiftenz deffelben, das metallifche Queckfilber genau vermengen. Wenn man es damit in einem Mörfer mitteift einer Keule lange zufammenreibt, fo wird das Queckfilber endlich fo genau mit dem Schmalze vermengt, dafs eine einförmig blaugraue *Salbe* (*Vnguentum mercuriale*) entfteht, in der gar keine Queckfilberkügelchen mehr zu fehen find.

So bereitet man die fogenannte *Neapelfalbe* (*Vnguentum neapolitanum*) oder *blaue Queckfilberfalbe* aus 1 Theile metallifchem Queckfilber und 1 bis 4 Theilen Schweinefchmalz ††).

Die Bereitung geht leichter von Statten, wenn man Terpentin (zu 1 Pfund Queckfilber etwa 2 Loth) zufetzt, der vermöge feiner Zähigkeit die Einmengung des Queckfilbers befördert *). Man reibe erft das Queckfilber mit dem Terpentine zufammen, und vermenge dann diefes Gemenge mit dem Schmalze.

Das

Das Queckſilber iſt in einer ſolchen Salbe in dem Schmalze nicht aufgelöſet, ſondern nur damit vermengt. Wenn man das Schmalz in gelinder Hitze ſchmilzt, oder mit Terpentinöl flüſſig macht, ſo fällt das Queckſilber zu Boden und das bloſse Schmalz ſteht über ihm.

Je länger aber das Reiben fortgeſetzt iſt, zu deſto gröſserem Theile iſt das Queckſilber in ſolchen Salben als Queckſilberſtaub (Aethiops per ſe) (§. 67.) befindlich, indem es durch das Reiben darin verwandelt wird.

Gren **) räth, eine ſolche Salbe aus 1 Theil *Hahnemannſchen Queckſilberniederſchlage* (§. 161.) und 4 Theilen Schmalz zu bereiten, weil er nur denjenigen Theil des Queckſilbers in einer ſolchen Salbe für wirkſam hält, der in Aethiops verwandelt worden, und dieſer Queckſilberniederſchlag mit dem Aethiops per ſe überein kommt.

†) Das Schmalz iſt als ein thieriſches fettes Oel anzuſehen.

††) Gmelin *Pharmacie.* §. 51.

*) Da der Terpentin auf der Haut in gewiſſen Fällen nachtheilig iſt, ſo hat man auf den Apotheken dieſe Queckſilberſalbe *mit* und *ohne Terpentin*.

**) Gren *Pharmakologie.* II. S. 509.

§. 460.

So kann man auch durch Zuſatz von Terpentin, Wachs u. d. g. zu Pflaſtern tauglichen Dingen ein *Queckſilberpflaſter* (*Emplaſtrum mercuriale*) bereiten.

Zum Exempel. Man reibe 8 Unzen metalliſches Queckſilber mit 1 Unze Terpentin wohl zuſammen, und vermenge dieſes dann mit 1 Pfunde *gemeinem Pflaſter*, (*Empalſtrum diachylon ſimplex*), das bei gelinder Hitze geſchmolzen worden.

Gren *) ſchreibt auch hier den *Hahnemannſchen Queckſilberkalk* zu nehmen vor. Man reibe nach ſeiner Vorſchrift 1 Loth deſſelben mit ½ Lothe venetianiſchem Terpentin wohl zuſammen, und vermenge dieſes mit 2 Unzen

 ge-

gemeinem Pflaster, und 1 Loth gelbem Wachse, die vorher zusammengeschmolzen worden, und etwas wieder abgekühlt sind, so genau, als möglich.

*) Gren *Pharmakologie.* II. S. 520.

§. 461.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Queckſilberkalk* wurde bei Weigels †) Versuchen im Baumöle zum Theile hergestellet. Er fand am dritten Tage die Stücke dieses in dem Oele liegenden Kalkes aufgeschwollen, bleich, und voll von ziemlich grossen lebendigen Quecksilberkügelchen, deren einige frei herumliefen; am zwölften Tage waren 2 Drittheile zu ansehnlichen Kügelchen herstellet, die aber eine Art von weisser Wolle an sich hatten, womit die noch hin und wieder befindlichen rothen Stückchen an einander verbunden waren.

†) Weigel *chem. min. Beob.* II. S. 25.

Zweiter Abschnitt.

Aetherische Oele.

§. 462.

Das *Terpentinöl* bewirkt nach meinen Versuchen in dem metallischen Quecksilber keine Veränderung, wenn es mehrere Monate lang ruhig darüber steht, auch, wenn es darüber siedet.

§. 463.

Der *rothe* (durch blosse Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wurde bei Weigels *) Versuchen im Terpentinöle hergestellet. Als er ihn in dasselbe hineinwarf, entstanden alsbald Bläschen. Am dritten Tage war er schönroth und glänzte von kleinen noch anhängenden Quecksilberkügelchen. Nach zwölf

Ta-

Tagen war kaum $\frac{1}{16}$ vom rothen mehr zu sehen, alles übrige war zu glänzenden laufenden Kügelchen wieder hergestellt.

*) Weigel chem. min. Beob. II. S. 25.

§. 464.

Der *rothe* (durch Salpetersäure und Hitze bereitete) *Quecksilberkalk* wird nach meinen Versuchen im Terpentinöle, wenn dieses mehrere Monate lang kalt darüber steht, zum Theil graulich; bleibt aber grösstentheils roth. Wenn man das Terpentinöl damit digerirt, so wird geschwinder ein Theil graulich, und das übrige wird dunkelfärbiger, bräunlichroth.

Von Herstellung dieses Quecksilberkalkes habe ich keine Spur bemerkt, weder wenn dasselbe über ihm mehrere Monate kalt, noch wenn es einige Tage darüber in Digestion stand, noch wenn es damit siedete, bis es ganz verdampft war.

Sie-

Siebenzehntes Kapitel.

Gummi.

§. 465.

Mit *Schleime*, den man durch Vermischung des *arabischen Gummi* oder eines andern Pflanzengummi mit Wasser bereitet, läfst sich das Queckfilber, wie mit dem Zuckerschleime (§. 440.) vermengen. Wenn man die Vermengung lange genug fortsetzt, so wird dadurch zugleich das Queckfilber zu Queckfilberstaube zerrieben (§. 67.), so dass in dem einfarbig grauen Gemenge keine Queckfilberkügelchen mehr zu unterscheiden sind.

§. 466.

Der *Mercurius gummosus* Plenkii *) ist ein solches Gemenge aus Queckfilber und solchem Schleime mit Wasser verdünnt.

Um es gehörig zu bereiten, verfährt man am besten auf folgende Weise. Man reibe 2 Quentchen gepülvertes arabisches Gummi mit so viel destillirtem Wasser zusammen, dafs ein Schleim entsteht; mit diesem Schleime vermenge man 1 Quentchen Queckfilber, so lange, bis dasselbe getödtet und zu einem einfärbig grauen Gemenge damit vermengt ist. Zu diesem Schleime menge man dann noch 1 Loth eines milden Syrups und so viel destillirtes Wasser, dafs das ganze die Consistenz eines Syrups erhält.

Der Queckfilberstaub wird in diesem Gemenge, desto länger schwebend erhalten, je weniger Wasser es enthält.

*) Plenk *methodus nova et facilis argentum vivum aegris venereis exhibendi. Vienn.* 1766.

Achtzehntes Kapitel.

Zuſammenziehender Pflanzenſtoff.

§. 467.

Die *Galläpfeltinctur* ſchlägt nach CARTHEUSER *) die Auflöſung des *ätzenden Queckſilberſublimats* weiſsgelb nieder. Bei meinen Verſuchen wurde die Auflöſung ſowohl von der weingeiſtigen Tinctur, als vom wäſsrigen Decocte der Galläpfel gelblich trübe. Nach einiger Zeit fiel allmählig ein weiſslicher Niederſchlag.

*) CARTHEUSER *de praecipitatione metallorum per vegetabilia adſtringentia.* In *act. societ. Haſſ.* 1771. *p.* 60. *ſqq.* Ueberſ. in 12. B. des *neuen Hamburg. Magazins. S.* 138. *ſgg.*

§. 468.

Die Auflöſung des Queckſilbers in *Salpeterſäure* ſchlägt ſie nach CARTHEUSER *) rothgelb nieder. Bei meinen Verſuchen fiel ein grauer ins gelbliche fallender Niederſchlag; die Flüſſigkeit wurde von der Farbe der Tinctur gelblich. Dies geſchah ſowohl von der weingeiſtigen Tinctur, als vom wäſsrigen Decocte der Galläpfel.

*) CARTHEUSER *l. c.*

Neunzehntes Kapitel.

Metalle.

§. 469.

Wie wir bei anderen Metallen wahrnehmen, dafs fie, vermöge ihrer Verwandfchaft zu einander fich einander auflöfen, und innig mit einander vermifchen können, fo kann auch das Queckfilber andere Metalle auflöfen und fich mit ihnen innig vermifchen.

Man nennt diefes *verquicken* oder *amalgamiren*. Man fagt, wenn das Queckfilber ein anderes Metall auflöfet, das andere Metall werde durch das Queckfilber verquickt. Ein aus Queckfilber und einem anderen Metalle beftehendes Gemifch nennt man einen *Quickbrei* oder ein *Amalgama*.

Wie überhaupt Wärme die Auflöfung bei jedem Auflöfungsmittel befördert, fo *löfet* auch *das Queckfilber defto mehr von anderen Metallen, und defto leichter auf, je heiffer es ift.*

§. 470.

Wenn zwei Metalle mit einander vermifcht werden follen, fo ift es nöthig, das wenigftens eins derfelben, fich im tropfbar flüffigen (gefchmolzenen) Zuftande befinden.

Das Queckfilber ift immer von Natur tropfbar flüffig, wenn es nicht durch gröfse Kälte feft gemacht wird, und bedarf alfo keiner künftlichen Schmelzung, wenn man mit demfelben andere Metalle auflöfen will. Alle andere Metalle hingegen find fefte Körper, fo lange fie nicht durch einen höheren Grad der Hitze gefchmolzen werden.

Demnach hat man zwei Arten der Verquickung zu unterfcheiden; eine, da das mit dem Queckfilber zu vermifchende Metall auch *flüffig*, gefchmolzen; die

die andere, da es *fest* ist. Zur genauen Bestimmung unterscheide man drei Arten, die *heisse*, die *kalte*, und die *kaltheisse* Verquickung.

§. 471.

Die *heisse* Verquickung ist von zweierlei Art.

Erste Art. Man schmelze das zu verquickende Metall in einem Schmelztiegel, mache das Queckfilber in einem anderen Schmelztiegel heifs, giesse es dann zu dem geschmolzenen Metalle, befördere die Vermischung, indem man das entstehende Amalgama einigemale mit einem Stäbchen von Eisen oder besser von hartem Holze umrührt, oder indem man den Tiegel, mit der Tiegelzange ihn haltend, oft umschwenkt und rüttelt, und lasse es dann erkalten.

Diese heisse Verquickung ist nur bei solchen Metallen anwendbar, welche leichtflüssig genug sind, namentlich Blei, Zinn und Wismuth. Schwerflüssige Metalle erfordern einen höheren Grad der Hitze, um flüssig zu werden, und sind daher im geschmolzenen Zustande zu heifs, so dafs sie das Queckfilber, sobald es sie berührt, in heftiges Sieden bringen, theils verspritzen, theils verflüchtigen. Wenn man viel Queckfilber anwendet, so bleibt zwar bei der allmählig erfolgenden Erkaltung Queckfilber zur Verquickung übrig, allein man erleidet doch Verlust am Queckfilber, auch ist der Dampf desselben den Arbeiter schädlich. Auch bei jenen leichtflüssigen Metallen hat diese Art der Verquickung das unbequeme, dafs sie, sobald sie geschmolzen sind, anfangen auf der Oberfläche verkalkt zu werden.

Das Queckfilber mufs bei dieser Methode heifs gemacht werden, weil kaltes Queckfilber von dem heissen geschmolzenen Metalle umhergespritzt werden würde.

Zweite Art. Man mache das Queckfilber in einem Schmelztiegel heifs, werfe dann nach und nach in dasselbe kleine Stückchen des anderen Metalles, die man vorher in einem Schmelztiegel glühend heifs gemacht hat, und verfahre übrigens, wie bei der ersten Art.

Die-

Diese Methode schickt sich nur bei den edlen Metallen, weil die unedlen durch das Glühen auf der Oberfläche verkalkt werden.

§. 472.

Bei der *kalten Verquickung* wird das andere Metall kalt mit kaltem Quecksilber vermischt.

Um dieselbe zu befördern, muss man die Oberfläche des andern Metalles vergrössern. Dies kann entweder so geschehen, dass man es zu dünnen Blättchen schlägt, und diese in kleine Stückchen zerschneidet; oder so, dass man es zerfeilt; oder in gewissen Fällen so, dass man es in einer Säure auflöset, und mit einem andern der Säure näher verwandten Metalle als einen feinen Metallstaub fället, der dann erst durch öfteres Abwaschen gereinigt und wohl getrocknet werden muss.

Das so verkleinerte Metall kann vom Quecksilber, wenn es zum Quecksilber hinlängliche Anziehung hat, und eine hinlängliche Quantität Quecksilber desselben da ist, schon ohne mechanische Hülfsmittel nach und nach aufgelöset werden. Die Vermischung erfolgt aber schneller, wenn mechanische Vermengung zu Hülfe kommt; und wenn man wenig Quecksilber mit viel von einem andern Metalle vermischen will, so ist diese Vermengung nöthig.

Die Vermengung kann in gläsernen oder steinernen Reibschaalen mit einer Keule von gleichem Stoffe, bei kleinen Quantitäten in Weingläsern mit Glasstäbchen, geschehen. Im grosen gebraucht man *Quickmühlen*, bei denen in einem steinernen oder eisernen Mörser eine Keule von gleichem Stoffe, welche auf ihrer untern Fläche einander durchkreuzende Furchen hat, auf den zu vermengenden Metallen herumgedrehet wird.

§. 473.

Die *kaltheisse* Verquickung ist wieder von zweierlei Art.

Erste Art. Man mache das Quecksilber in einem Schmelztiegel heiss, (doch nicht so heiss, dass es merklich verdampft,) werfe das zu verquikken-

kende Metall, wenn man es wie bei der kalten (§. 422.) fein zerſtückt hat, ohne dieſes vorher heiſs zu machen, nach und nach in daſſelbe, und laſſe es dann erkalten.

Zweite Art. Man gieſse das Queckſilber in ein gläſernes oder porcellainenes Gefäſs, werfe das zu verquickende Metall fein zerſtückt in daſſelbe, rühre es einigemale damit zuſammen, und laſſe es damit einen Tag oder noch länger ſtehen, indem das Gefäſs vor Staube bedeckt iſt. Dann gieſſe man das noch unvollkommene Amalgama in einen Schmelztiegel, und erhitze es gelinde, bis es vollkommen flüſſig geworden, (doch nicht ſo ſtark, daſs das Queckſilber merklich verdampft.)

Ich finde bei meinen Verſuchen, daſs alle Metalle, welche der Verquickung fähig ſind, mit der zweiten Art dieſer Verquickung am leichteſten, geſchwindeſten und vollkommenſten verquickt werden.

Man kann bei beiden Arten der kaltheiſſen Verquickung ſie durch mechaniſche Hülfsmittel, Umrühren des entſtehenden Amalgama's, Umſchwenken und Rütteln des Tiegels, befördern; es iſt aber, wenn man die Erhizzung lange genug fortſetzt, nicht einmal nöthig.

§. 474.

Wenn ein Amalgama fertig iſt, ſo muſs man es von dem Metallkalke, der etwa bei der Bereitung entſtanden iſt, (wie das, zumal bei der erſten Art der heiſſen, wenn das zu verquickende Metall ein unedles iſt, Statt findet,) und von anderer Unreinigkeit, die etwa bei der Bereitung daran gekommen ſein könnte, durch Abwaſchen mit Waſſer befreien, das gebrauchte Waſſer davon abgieſſen, friſches aufgieſſen, u. ſ. w. bis es ſeine glänzende Oberfläche zeigt, und dann das zuletzt noch anhängende Waſſer mit Flieſspapier abtrocknen oder durch Erhitzung verjagen.

§. 475.

Die *Conſiſtenz* eines kalten Amalgama's iſt verſchieden, je nachdem es mehr oder weniger Queckſilber enthält. Wenn das Queckſilber nur ſehr we-

 nig

nig von einem andern Metalle aufgelöſet enthält, ſo iſt das Amalgama faſt ſo flüſſig, als bloſses Queckſilber iſt. Je mehr nach Verhältniſs von einem andern Metalle, und je weniger Queckſilber in einem Amalgama iſt, deſto feſter iſt es; in einem gewiſſen Verhältniſſe iſt es weich, wie ein Teig, bei ſehr wenigem Queckſilber härter.

Wenn man ein Amalgama, das im Ganzen faſt ſo flüſſig, als bloſses Queckſilber iſt, durch Neigung des Gefäſses ſchräg ablaufen läſst, ſo läuft der flüſſigere Theil erſt ab, und das übrige, welches feſter iſt, hängt ſich etwas an.

Wenn man ein Amalgama, das nicht flüſſig iſt, hinlänglich erhitzt, ſo wird es völlig flüſſig, beim Erkalten nimmt es aber ſeine vorige Conſiſtenz wieder an.

Bei der Erkaltung eines Amalgama's, das ohne Erhitzung feſt iſt, und bis zur völligen Flüſſigkeit erhitzt geweſen war, entſteht gemeiniglich eine Art der *Kryſtalliſation*.

Nach Bergman *) geben 6 Theile *Queckſilber* mit 1 Theile *Gold* dendritiſche Kryſtalle; 4 Theile *Q.* mit 1 Theile *Silber* vierſeitige Prismen mit dergleichen Pyramiden; 8 Theile *Q.* mit 1 Theile *Silber* Octaedren mit den Spitzen in einander gekehrt, wovon ſolche Zapfen entſtehen, als ſich beim Alaunwerke zeigen; $1\frac{1}{2}$ Theile *Q.* mit 1 Theile *Blei* ſolche Octaedren, als das Silber; 3 Theile *Q.* mit 1 Theile *Zinn* vierſeitige Kryſtallen mit vielſeitigen Höhlungen; 2 Theile *Q.* mit 1 Theile *Wiſsmuth* giebt Octaedren, vierſeitige Pyramiden, dreikantige Schiefer, die zuweilen an den Ecken abgeſtumpft ſind, ſechsſeitige geriefelte Prismen, Würfel und vierſeitige Trichter; $2\frac{1}{2}$ Theile *Q.* mit 1 Theile *Zink* Vierecke, welche vieleckigte Höhlungen zwiſchen ſich laſſen. Nach Fourcroy †) kryſtalliſirt ſich das geſchmolzene *Wiſsmuth*-amalgama beim langſamen Erkalten gewöhnlich in dünnen Blättern ohne regelmäſsige Form, das *Zink*-amalgama beim langſamen Erkalten in Blätter, welche würflicht und am Rande abgerundet ſcheinen.

*) Bergman *phyſikaliſche Beſchreibung der Erdkugel.* Ueb. von Roehl. *Greifsw.* 1780. II. S. 281.

†) Fourcroy *Handb. der Nat. Geſch. u. Chemie.* III. S. 150. 151.

§. 476.

§. 476.

Das Queckfilber löfet, wie wir fehen werden, nicht alle Metalle auf*). Auch löfet es einige derjenigen Metalle, welche es auflöfet, leichter, als andere auf.

§. 477.

Es löfet nur vollkommene Metalle auf, *Metallkalke nicht* *). Daher mufs man bei Metallen, die man verquicken will, dahin fehen, dafs fie völlig unverkalkt find. Gefeiltes Metall mufs frifch gefeilt fein, damit es nicht fchon von der Luft anfangende Verkalkung erlitten habe.

*) Es findet daher nicht Statt, was Geoffroy (*Tract. de materia medica.* I. p. 249) fagt: „Hydrargyrus cum *omnibus* metallis et *metallicis* permiscetur."

§. 478.

Man kann *zwei*, auch *mehrere* Metalle zugleich im Queckfilber auflöfen. So habe ich z. E. Blei, Zinn und Wifsmuth in mancherlei Verhältniffen durch Schmelzung zugleich in Queckfilber aufgelöft.

§. 479.

Wenn man ein Amalgama hinlänglich *erhitzt*, fo wird das *Queckfilber* deffelben *verflüchtiget*. Gefchieht dies in einer Retorte mit einer angelegten und mit Waffer gefüllten Vorlage, fo kann das aufgeftiegene Queckfilber, indem fein Dampf im Halfe der Retorte und im Waffer der Vorlage abgekühlt und wieder zu tropfbarer Flüffigkeit wird, in der Vorlage aufgefangen werden, und fo kann man das Queckfilber aus einem Amalgama wieder gewinnen.

Das verquickte Metall, welches bei diefer Verdampfung des Queckfilbers zurückbleibt, wird, wenn es ein unedles Metall ift, durch die Wirkung der Hitze und der Luft dabei mehr oder weniger verkalkt. Dies gefchieht nach meinen Verfuchen auch dann, wenn man die Verdampfung in einer Retorte mit angelegter Vorlage vornimmt, (weil nicht nur die Retorte Luft enthält,

hält, sondern auch die äufsere Luft bei meinem Verfahren in die Retorte Zugang hat *). Nur die edlen Metalle bleiben als unverkalkte Metalle zurück, verlieren jedoch auf der Oberfläche einigermaafsen ihren metallischen Glanz.

Man kann alfo ein Amalgama zerlegen, wenn man in einer Retorte, mit angelegter Vorlage nach obiger Vorschrift (§. 52.) das Queckfilber davon abdestillirt.

Es ift aber nach meinen Verfuchen eine ftärkere Hitze nöthig, um das Queckfilber aus einem Amalgama zu treiben, als erfordert wird, um blofses Queckfilber zu verflüchtigen, und diefe Hitze mufs defto gröfser fein, je weniger nach Verhältnifs in dem Amalgama Queckfilber ift. Es erfordert daher auch das zuerft auffteigende Queckfilber weniger Hitze, als das übrige, um aufgetrieben zu werden, und man mufs, um alles Queckfilber aus einem Amalgama auszutreiben, die Hitze nach und nach, endlich bis zu einem hohen Grade, verftärken. Es ift alfo das Queckfilber in der Vermifchung anderer Metalle *feuerbeftändiger*, als allein.

Und hingegen kann das Queckfilber nach meinen Verfuchen *andere Metalle mit fich verflüchtigen.* Doch hängt bei der Deftillation eines Amalgama's das unreine Queckfilber, welches auffteigt, fich im Halfe der Retorte ftärker an, als reines; und daher geht, wenn ein Amalgama nicht viel fremdes Metall hält, meift nur reines Queckfilber in die Vorlage hinab, indem das unreine in dem Halfe und dem Obertheile der Retorte hängen bleibt.

Ich deftillirte Queckfilber, in dem ich nur fo viel *Zinn* aufgelöfet hatte, dafs es beinahe fo flüffig, als blofses Queckfilber war, und gab 10 Stunden lang ftarkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Queckfilber zeigte keine offenbare Spur eines Zinngehalts; aber der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Zinnamalgama befetzt, und am Boden der Retorte war nichts übrig geblieben. Es war alfo alles Zinn mit dem Queckfilber aufgetrieben worden.

Ich deftillirte ein Zinnamalgama von der Confiftenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang ftarkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch

Zinn

Zinn am Boden der Retorte, das gröſstentheils grau verkalkt worden war. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Zinnamalgama überzogen, das im Halſe eine zuſammenhängende Lage ausmachte, und zum Theil auf ſeiner inwendigen Fläche verkalkt worden war. Der untere Theil des Halſes war ein wahrer Spiegel geworden. Das in die Vorlage übergegangene Queckſilber war offenbar zinnhaltig, wie ſeine Conſiſtenz bewies.

Ich deſtillirte Queckſilber, in dem ich ſo viel *Blei* aufgelöſet hatte, daſs es beinahe ſo flüſſig, als reines Queckſilber war, und gab 10 Stunden lang ſtarkes Feuer. Das in die Vorlage übergegangene Queckſilber zeigte keine Spur eines Bleigehalts. Allein der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren mit Klümpchen von Bleiamalgama beſetzt. Am Boden der Retorte war grau verkalktes Blei zurückgeblieben.

Ich deſtillirte ein Bleiamalgama von der Conſiſtenz eines weichen Teiges. Nachdem ich 10 Stunden lang ſtarkes Feuer gegeben hatte, fand ich noch Blei am Boden der Retorte, daſs nur zu einem kleinen Theile grau verkalkt worden war, und noch einiges Queckſilber enthielt. Der Hals der Retorte und der Obertheil ihres Bauchs waren inwendig mit Klümpchen von Bleiamalgama überzogen, die zum Theil auf ihrer inwendigen Fläche verkalkt waren. Das in die Vorlage übergegangene Queckſilber zeigte keine offenbare Spur von Bleigehalt.

Ich deſtillirte ein *Wiſsmuthamalgama*, daſs im Ganzen faſt ſo flüſſig, als bloſses Queckſilber war, doch bei der Neigung des Gefäſses in einen flüſſigen ablaufenden und einen feſten ſich anhängenden Theil ſchied. Nachdem ich 10 Stunden lang ſtarkes Feuer gegeben, fand ich am Boden der Retorte noch ein wenig Amalgama, und grau verkalkten Wiſsmuth. Der Obertheil des Bauchs der Retorte und des Halſes war inwendig mit Klümpchen von Wiſsmuthamalgama überzogen. Das in die Vorlage übergegangene Queckſilber zeigte keine offenbare Spur von Wiſsmuthgehalt.

Man sieht daraus die Schwierigkeit ein, ein Amalgama zu zerlegen, und reines Quecksilber aus ihm zu gewinnen.

Wenn man ein Amalgama eines edlen Metalles in einem Schmelztiegel allmälig und hinlänglich erhitzt, so verdampft das Quecksilber, und das andere Metall bleibt zurück. Bei unedlen Metallen geht diese Scheidung nicht so wohl von Statten, und hat grosse Schwierigkeit. Wenn die Hitze nicht stark genug, nur so stark ist, als blosses Quecksilber zur Verdampfung erfordert, so verdampft nur wenig oder nichts, desto weniger, je mehr das Amalgama von dem unedlen Metalle enthält. Sobald aber die Hitze so stark wird, dass das Quecksilber merklich verdampft, so geräth, auch wenn die Erhitzung allmälig erfolgt ist, das Amalgama in eine heftige Bewegung mit einem knasternden Tone, bei welcher Klümpchen des Amalgama's verspritzt werden, theils an die Wände des Tiegels anfliegen, theils aber auch ganz herausspringen. Ist die Quantität klein, so hüpft das ganze Amalgama auf, und wird bei starker Hitze ganz herausgeworfen. Man muss daher, um alles Quecksilber zu verjagen, und doch etwas von dem andern Metalle im Tiegel zu behalten, sehr langsam hitzen; sobald man ein Knastern hört, den Tiegel vom Feuer nehmen, nach einer Weile ihn wieder aufs Feuer setzen, u. s. w. welches freilich eine sehr langweilige Arbeit ist. Bei der Destillation aus einer Retorte mit Vorlage habe ich dieses Aufhüpfen und Knastern nicht bemerkt. Wahrscheinlich trägt also die freie Einwirkung der Luft dazu bei.

*) Ich durchsteche nemlich die papierne Röhre, womit der Hals der Retorte umwunden wird, einigemal mit einer Nadel, aus Gründen, die unten im Nachtrage angegeben sind.

§. 480.

Wenn man ein Amalgama mit reinem Wasser reibt, so wird das Wasser trübe. Giesst man dieses Wasser ab, und neues zu, und reibt das Amalgama damit wieder, so wird auch dieses trübe, u. s. w.

Besteht das Amalgama aus Quecksilber und einem unedlen Metalle, z. E. Blei, so bleibt bei diesem Verfahren zuletzt nichts übrig. Sammlet man al-

alles angewandte Waſſer in einem Gefäſſe, ſo ſetzt ſich ein ſchwarzgrauer Staub darin zu Boden. Dieſer Staub iſt theils Queckſilberſtaub, theils zerriebenes Blei; wenn man ihn in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt Queckſilber auf, und in der Retorte bleibt verkalktes Blei zurück.

Wenn aber das Amalgama aus Queckſilber und einem edlen Metalle beſteht, ſo bleibt bei dieſer Behandlung das edle Metall zurück; und der graue Staub, den man auf dieſe Weiſe in dem Waſſer erhält, iſt bloſſer Queckſilberſtaub; wenn man ihn in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt Queckſilber auf, und es bleibt nichts zurück *).

*) Gmelin *Chemie.* §. 602. 603.

§. 481.

Ein Amalgama, das ſo viel Queckſilber hält, daſs es auch in der Kälte flüſſig iſt, kann man *verdicken*, wenn man das überflüſſige Queckſilber durch Leder preſst, da denn ein dicklicheres Amalgama im Leder zurückbleibt.

Ein Amalgama, das wenig Queckſilber hält, kann man *weicher* und völlig *flüſſig machen*, wenn man mehr Queckſilber zuſetzt, und durch Zuſammenführen oder Erhitzung die Auflöſung befördert. Auch wird ein härteres Amalgama durch Kneten mit warmen Fingern ſchon weicher.

§. 482.

Es iſt oben (§. 115.) angezeigt, daſs einige Metalle den *Säuren* näher verwandt ſind, als andere, auch die Stufenfolge angegeben, in welcher dieſes geſchieht.

Ein Metall A, das einer Säure näher verwandt iſt, als ein anderes B, fället daſſelbe aus dieſer Säure. In manchen Fällen wird das Metall B metalliſch gefället; indem nemlich das Metall A dem Metalle B ſein Phlogiſton giebt, (oder indem das Metall A den Sauerſtoff des Metalls B anzieht.) In einigen Fällen geſchieht dieſes jedoch nicht, indem Umſtände da ſind, welche dieſe

 Ver-

Veränderung nicht geftatten, und das gefällete Metall fällt als Metallkalk nieder, ohne Phlogifton wieder zu erhalten, (oder ohne feinen Sauerftoff wieder zu verlieren.)

Eben diefes findet, wie wir fehen werden, auch bei dem Queckfilber Statt.

§. 483.

Auch ift oben (§. 371.) angezeigt, dafs einige Metalle dem *Schwefel* näher, als andere, und welche demfelben näher, als das Queckfilber verwandt find, alfo daffelbe aus dem Zinnober vertreiben (§. 395.)

Erfter Abfchnitt.

Gold.

§. 484.

Das *Gold* verbindet fich mit dem Queckfilber in jedem Verhältniffe fehr leicht, und hat unter allen Metallen die ftärkfte Anziehung zu demfelben. Das Queckfilber hängt fich augenblicklich an das Gold, fobald es daffelbe berührt *).

Das Goldamalgama ift weifs; nur dann gelb, wenn es fehr wenig Queckfilber hält.

*) Wenn man einen Golddrath fenkrecht in Queckfilber ftellt, fo fteigt das Queckfilber an demfelben hinauf, fo dafs er mit einem Queckfilberhäutchen überzogen wird. Rondellus hat bemerkt, dafs auf diefe Weife das Queckfilber an einem Golddrathe binnen acht Tagen 7 Zoll hoch aufgeftiegen ift. (*Comment. Bonon.* I. p. 210. Wallerius *phyf. Chemie.* II. 3. S. 66)

§. 485.

Man kann daher fehr wohl durch die *kalte* Verquickung (§. 472.) aus feinen Goldblättchen ein Goldamalgama bereiten. Doch gefchieht die Vermifchung

ſchung leichter und inniger durch die zweite Art der *heiſſen* (§. 471.), oder durch die *kaltheiſſe* (§. 473.), am beſten durch die zweite Art der kaltheiſſen Verquickung. Die erſte Art der heiſſen (Ebend.) iſt wegen der Schwerflüſſigkeit des Goldes nicht brauchbar.

§. 486.

Wenn man ein Goldamalgama hinlänglich erhitzt, ſo wird das Queckſilber verflüchtiget, und das bloſſe Gold bleibt zurück (§. 479.). Man gebraucht daher das Goldamalgama zur *Vergoldung* des Silbers, Kupfers, u. a. Metalle a) im Feuer, welche auf folgende Weiſe gemacht wird.

Man reiniget und polirt erſt die Oberfläche des zu vergoldenden Metallſtücks. Um die Anhaftung zu befördern, beſtreicht man dieſelbe mit Quickwaſſer b), bis dieſelbe mit einem dünnen Queckſilberhäutchen überzogen iſt. Dann erwärmt man das Stück, trägt das Amalgama gleichförmig auf die Fläche, legt das Stück auf einem Unterſatze über ein ſtarkes Kohlfeuer, ſo daſs das Queckſilber abraucht, und das Gold als ein dünner Ueberzug auf der Fläche ſitzen bleibt c).

a) Bloſſes Kupfer läſst ſich nicht ſo leicht vergolden, als wenn ihm etwas Meſſing (das aus Kupfer und Zink beſteht) zugeſetzt iſt, weil das Queckſilber ſich nicht ſo gut an das bloſſe Kupfer anhängt, als an Zink. Noch beſſer iſt das Tombak zur Vergoldung, (welches aus Kupfer, Zink und ein wenig Zinn beſteht.) wegen der ſtärkeren Anziehung des Queckſilbers zum Zinne. Eiſen läſst ſich nicht anders vergolden, als wenn es vorher mit Kupfer oder Meſſing überzogen worden, weil das Queckſilber ſich nicht an das Eiſen anhängt.

b) Das beſte Quickwaſſer iſt eine verdünnte wäſsrige Auflöſung des Queckſilberſalpeters. Der Nutzen dieſes Quickwaſſers beſteht darin, daſs dadurch das Kupfer erſt einen Ueberzug von Queckſilber erhält, indem nemlich die Salpeterſäure die Oberfläche des Kupfers angreift, und dagegen metalliſches Queckſilber fallen läſst (§. 115.). An dieſem Ueberzuge hängt ſich dann das Goldamalgama leicht an.

c) Die übrigen Handgriffe bei dieſer Vergoldung ſ. in Lewis *Hiſtorie des Goldes*. Ueberſ. von Ziegler. Zürich. 1764. S. 73. ſgg.

§. 487.

Das Gold, welches bekanntlich für ſich allein durch bloſſes Feuer nicht verkalkt werden kann, ſoll ſich mittelſt des Queckſilbers durch bloſſes Feuer

 ver-

verkalken lassen. Wenn man, sagt FOURCROY †), Quecksilber mit $\frac{1}{18}$ Gold in eine Phiole mit flachem Boden, (deren Hals bei der Emaillirlampe gebogen worden, um nur eine sehr kleine Oeffnung zu lassen,) setzt, und dann eben so, wie bei der Bereitung des rothen Quecksilberkalkes verfährt, so verkalken sich diese beiden Metalle zugleich, und verwandeln sich in ein dunkelrothes Pulver, welches sogar schneller geschieht, als wenn man das Quecksilber für sich allein erhitzt.

†) FOURCROY *Handbuch der Naturgesch. und Chemie*. III. S. 377.

§. 488.

Aus dem *Königswasser* wird das Gold durch das Quecksilber nach meinen Versuchen, doch nicht als Metall, sondern *als Kalk gefället*.

1. Ich lösete einen halben Ducaten in Königswasser durch langes Sieden auf, und setzte nach und nach etwas weniges Königswasser zu, bis die Auflösung vollendet war, damit die Säure gesättiget wäre. Das Königswasser war aus gleichviel rauchender Salpetersäure und rauchender Kochsalzsäure zusammengesetzt.

In diese Auflösung goss ich; als sie noch siedend heiss war, ungefähr dreimal so viel Quecksilber, als Gold in ihr aufgelöset war. Das Quecksilber wurde augenblicklich angegriffen; auf seiner Oberfläche entstanden *schwarze Klümpchen*, und bald schien das ganze Quecksilber in solche Klümpchen verwandelt zu sein. *Von metallischem* Goldglanze war keine Spur; auch hatten die schwarzen Klümpchen keine Aehnlichkeit mit einem Amalgama, vielmehr dem äussern Scheine nach mit dem Mohre, in welchen sich das metallische Quecksilber verwandelt, wenn man es in eine Auflösung von Schwefelleber giesst. Ich goss zu der Flüssigkeit ungefähr halb so viel Wasser, als sie selbst betrug, liess sie sammt dem schwarzen Bodensatze wieder sieden, und nun trennte sich der Bodensatz bald in zwei augenscheinlich verschiedene Theile, welche ungeachtet des heftigen Siedens von einander getrennt blieben.

ben. Der eine Theil war ein *dunkelbrauner Staub*, (*Goldkalk*,) der andere ein *blaugrauer*, (*halbverkalktes Queckfilber*, das noch nicht aufgelöfet war.) Sowohl der eine, als der andere lagen in mehreren Klumpen, der braune in grösferen. Durch fortgefetztes ftarkes Sieden wurde der blaugraue Staub faft ganz aufgelöfet, der braune blieb zurück, aber ohne die mindefte Spur von metallifchem Glanze.

Ich liefs allen Staub fich fetzen, gofs die Flüffigkeit ab, fetzte den Kolben, in dem die Auflöfung und Fällung gefchehen war, fchräg ins Sandbad, und erhitzte ihn nach und nach fo ftark, dafs ein purpurrother Sublimat auffteig. An der innern Fläche diefes Sublimats fetzten fich metallifche Queckfilberkügelchen an.

(Die Urfache diefer Sublimation lag ohne Zweifel in folgendem. Von der über dem braunen und blaugrauen Staube ftehenden Flüffigkeit (queckfilberhaltiges Königswaffer), war, da fie nur abgegoffen worden, etwas weniges bei dem Bodenfatze zurückgeblieben; durch die Hitze wurde fie ausgetrocknet, und der trockne Rückftand derfelben fublimirt; da die Säure, welche diefem trocknen Rückftande noch anhieng, nicht blofs Kochfalzfäure, fondern auch Salpeterfäure war, fo entftand nicht ein weiffer, fondern ein rother Sublimat. Der blaugraue Staub war, wie gefagt, nicht völlig aufgelöfet worden, und das wenige unaufgelöfete bei dem Abgiesfen der Flüffigkeit mit dem braunen Staube zurückgeblieben. Diefes wurde durch die Hitze hergeftellt, enthielt auch vielleicht noch metallifche Queckfilberkügelchen, und ftieg als metallifches Queckfilber auf.)

Der braune Staub war bei diefer Behandlung meift unverändert geblieben, nur etwas hellbrauner geworden. Die Hitze war noch nicht ftark genug gewefen, den Goldkalk herzuftellen.

Ich fammlete den braunen Staub von diefem und den folgenden Verfuchen zufammen, und glühete denfelben in einem Glafe im Sandbade eines Schmelztiegels, da er dann zu metallifchem Golde hergeftellt wurde. Groſ-

fen-

stentheils erschien er zwar noch als ein gelbes Pulver, sobald ich aber mit einem stählernen Stempel dasselbe druckte, zeigte sich der metallische Glanz.

Die von dem braunen und blaugrauen Staube abgegossene *Flüssigkeit* war *weiss*; durch Abdampfen und Abkühlen entstanden in ihr *weisse Krystalle*, theils ohne bestimmte Gestalt, theils besiederten Stäbchen ähnlich, wie sie in dem quecksilberhaltigen Königswasser entstehen. Ich goss destillirtes Wasser zu, und lösete die Krystalle durch Siedhitze wieder auf. Durch nochmaliges Abdampfen und Abkühlen entstanden nadelförmige Krystalle. Kaustisches flüchtiges Laugensalz fällete aus der Auflösung derselben einen ganz *weissen* Niederschlag.

Offenbar war also in dem abgegossenen Königswasser bloss Quecksilberkalk enthalten, mithin aller aufgelöst gewesene *Goldkalk* durch das zugethane *Quecksilber gefället*; aber *nicht als Metall*, sondern *als Kalk*.

2. Ich machte einen zweiten Versuch; fast eben so, wie den ersten, nemlich nur mit folgenden Unterschieden, um blossen Goldkalk zu erhalten. Ich trug nur ungefähr anderthalbmal so viel Quecksilber hinein, als das aufgelösete Gold betrug; liess nach Eintragung des Quecksilbers die Auflösung so lange sieden, bis aller blaugraue Staub aufgelöset war, und bloss brauner Staub übrig blieb; goss die heisse Auflösung von dem braunen Staube ab, und wusch ihn dann mehrmals mit destillirtem Wasser aus.

3. Ich machte einen dritten Versuch, eben so, wie den zweiten, mit dem Unterschiede, dass ich *die Goldauflösung mit* 8 *Theilen destillirten Wassers verdünnte*, ehe ich das Quecksilber zugab. Der Erfolg war derselbe, wie bei dem zweiten.

4. Ich machte einen vierten Versuch, eben so, wie den ersten, mit dem Unterschiede, dass ich die Goldauflösung *mit* 16 *Theilen destillirten Wassers verdünnte*, und ehe ich dass Quecksilber zugoss, sie völlig *erkalten* liess, auch sie nicht wieder erhitzte. Ich hoffte, dass hier, bei der langsameren Angreifung des Quecksilbers das Gold vielleicht metallisch gefället

wer-

werden würde, und ich nahm eben fo viel Queckfilber, als bei dem erften Verfuche, um vielleicht ein Goldamalgama zu erhalten. Als das Queckfilber in die Auflöfung kam, verlor es auf der Oberfläche bald feine Flüffigkeit, auch etwas von feinem metallifchen Glanze, fo dafs es erfchien, als ob es mit einem Häutchen umgeben wäre, eben fo, wie es erfcheint, wenn es in eine Auflöfung der Schwefelleber kommt. Wenn ich das Gefäfs hin und her bewegte, fo rollte es träge, und fchleppte fich. Nach und nach erfchienen fchwarze Klümpchen, wie bei dem erften Verfuche, die fich *mit dem Queckfilber* nicht *vermifchten*, obwohl fie auf ihm lagen, und durch gelindes Schütteln alsbald von ihm wichen. Nach mehreren Tagen hatten fich diefe Klümpchen vermehrt; doch war noch viel Queckfilber übrig, dafs die genannte Befchaffenheit hatte.

Diefes Queckfilber, nachdem die fchwarzen Klümpchen durch Schlämmen von ihm abgefondert und es wohl abgewafchen worden, ftieg, in einem Arzneiglafe im Sandbade erhitzt, als metallifches Queckfilber auf, *ohne Gold nachzulaffen*; war alfo kein Goldamalgama.

Alle diefe Verfuche zeigen, dafs *der in Königswaffer aufgelöfete Goldkalk durch metallifches Queckfilber nicht als Metall, fondern als Metallkalk* niedergefchlagen werde.

Warum gefchieht diefes fo? kann man um fo mehr fragen, da das Gold ein edles Metall ift, und daher als Kalk fo leicht Brennftoff anzieht, (oder angenommenen Sauerftoff wieder abgiebt;) auch bekanntlich das Silber aus der Salpeterfäure durch das Queckfilber metallifch gefället wird.

Ich bin geneigt, diefes auf folgende Weife zu erklären. Das Auflöfungsmittel befteht aus Salpeterfäure und Kochfalzfäure. Das in Königswaffer aufgelöfete Gold ift aber eigentlich in der dephlogiftifirten (oder überfauren) Kochfalzfäure deffelben aufgelöft. Das der Goldauflöfung zugegebene Queckfilber wird erft von der Salpeterfäure aufgenommen und *verkalkt*; dann geht es in die Kochfalzfäure über, welche ihm näher verwandt ift, als die

 Sal-

Salpeterſäure, und fället aus der Kochſalzſäure den Goldkalk; aber nicht als Metall, ſondern als Kalk, weil es ſelbſt als verkalktes Queckſilber in die Kochſalzſäure geht.

§. 489.

Uebrigens ſcheint mir die Fällung des Goldes durch Queckſilber ein *Mittel* zu ſein, zu chemiſchen Arbeiten recht *reines Gold zu erhalten*, vorausgeſetzt, daſs das Gold, welches man dadurch reinigen will, weder Platina noch Silber, ſondern nur unedle Metalle enthalte; indem jene edlen Metalle durch das Queckſilber mit gefället werden würden.

Man verfahre zu dieſem Zwecke auf folgende Weiſe. Man löſe das unreine Gold in einer hinlänglichen Quantität Königswaſſer mit Siedhitze auf, gieſſe nach und nach reines Queckſilber zu, ſchüttele die Goldauflöſung damit, und laſſe ſie dann damit ſieden. Man fahre bis zum Zugieſſen des Queckſilbers fort, bis zuletzt Queckſilber unaufgelöſt liegen bleibt. Wenn hinlänglich Queckſilber zugeſetzt worden, ſo ſetze man halb ſo viel deſtillirtes Waſſer zu, als die Auflöſung beträgt, und laſſe ſie ſammt dem Bodenſatze ſieden, um ſo viel als möglich noch vom halbverkalkten Queckſilber deſſelben aufzulöſen. Man laſſe dann die Auflöſung an einem Orte ruhig ſtehen, wo ſie zwar heiſs bleibt, aber nicht ſiedet, damit aller Niederſchlag ſich ſetze. Man gieſſe die Flüſſigkeit, (die man zu andern Endzwecken gebrauchen kann,) heiſs ab, waſche den Bodenſatz mit vielem heiſſen deſtillirten Waſſer ſo oft aus, bis das Waſſer einigemal geſchmacklos davon abgegoſſen wird; trockne den Bodenſatz, und glühe ihn in einem Schmelztiegel ſo lange, bis der zurückbleibende Goldkalk hergeſtellet iſt.

Das Gold, welches man hier erhält, iſt völlig gereiniget worden. Erſtlich, weil das Queckſilber nur die edlen Metalle fället, und die unedlen alſo in dem Königswaſſer aufgelöſet bleiben; zweitens, weil das metallhaltige Königswaſſer, welches dem Goldkalke noch anhängt, durch jenes Auswaſchen davon getrennt; und endlich, weil der noch zurückbleibende Queckſilberkalk durch die Glühehitze verflüchtiget wird. Ueberdem würde, wenn

auch

auch Kupferkalk, oder Kalk eines andern unedlen Metalls bei dem Goldkalke wäre, doch derselbe durch blosses Glühen ohne Zusatz eines brennbaren Stoffes nicht hergestellt werden, und also durch blosses Zusammenschmelzen des Goldes sich absondern müssen.

§. 490.

Wenn man eine Auflösung des Queckfilbers in Salpetersäure zu einer Auflösung des Goldes in Königswasser giest, so fällt ein dunkelbrauner Staub zu Boden †). Es geht nemlich der Queckfilberkalk aus der Salpetersäure in die ihm näher verwandte Kochsalzsäure des Königswassers über, und fället aus derselben den Goldkalk, indem er der Kochsalzsäure näher verwandt ist, als dieser. Doch enthält dieser braune Niederschlag wahrscheinlich auch kochsalzsaures Queckfilber, da bekanntlich bei der Vermischung der Kochsalzsäure mit queckfilberhaltiger Salpetersäure das entstandene kochsalzsaure Queckfilber grossentheils als ein schwerauflöslicher Kalk niederfällt (§. 223.).

†) Gmelin *Chemie.* §. 373.

Zweiter Abschnitt.

Platina.

§. 491.

Ueber die Verquickung der *Platina* hat der *Graf* von Sickingen folgende Versuche angestellt.

I. Er digerirte a) *rohe Platina* *) in Salpetersäure, welche mit hinlänglichem destillirten Wasser verdünnt war. Mittelst des Vergrösserungsglases sonderte er aus der digerirten Platina kleine Stückchen *Gold*, welche die Säure nach seiner Vermuthung von ihrem Queckfilber befreiet hatte, ab, und goss dann auf die Platina reines Queckfilber. Dazu mischte er etwas Salmiak, und so viel destillirtes Wasser, als zur Auflösung desselben nö-

nöthig war. Diese Mischung setzte er funfzehn Tage in einer zugeschmolzenen Phiole, an welcher die Spitze des Haarröhrchens war abgebrochen worden, in Digestion, und zwar in eine Hitze, welche hinlänglich war, das Quecksilber zu sublimiren, wobei die Phiole oft geschüttelt wurde, damit das sublimirte Quecksilber wieder herabfiele. Nach Verfluss jener Zeit bemerkte er eine grosse Menge schwarzen und sehr feinen Staubes, welcher auf dem Quecksilber schwamm. Die Oberfläche der Platinakörner war schwarz und rauh geworden; sie hiengen an einander und bildeten am Boden der Phiole einen schwarzen Satz, an dem er, nachdem er heraus genommen worden, eine ocherartige Substanz fand, welche, wie der schwarze Staub, zum Theil vom Magnete ziehbar war.

Die zurückgebliebene Platina rieb er nun mit destillirtem Wasser ab, wo sie nach und nach ihren metallischen Glanz wieder annahm, und das Wasser einen schwarzen Staub absciied, der getrocknet etwas schwach vom Magnete gezogen wurde.

Diese Arbeit mit dem Abwaschen wiederholte er drei bis viermal. Endlich schüttete er dasselbe Quecksilber, welches bei den vorigen Arbeiten gebraucht worden war, wieder über die Platina, und setzte die Phiole mit der Mischung, nachdem sie zugeschmolzen worden, in ein Sandbad, einen Monat lang in mäsige Wärme. Das Quecksilber verlor nach und nach seine Flüssigkeit, und *es entstand ein Amalgama*, das aber nicht so zusammenhängend, als vom Golde oder Silber war. Ueber diesem Amalgama schwamm noch etwas schwarzer Staub.

Als er das Amalgama untersuchte, nachdem er das überflüssige Quecksilber durch Leder abgepresst hatte, fand er *nur einen geringen Theil Platina eigentlich amalgamirt;* eine beträchtliche Menge Körner hatten keine andere Veränderung erlitten, als dass sie mit Quecksilber überzogen waren. Nachdem er diese Körner von dem Amalgama abgesondert hatte, setzte er sie in einem Kolben dem Feuer aus, um das Quecksilber davon zu treiben. Als er sie aus dem Feuer nahm, hatten sie ihren metallischen Glanz verloren, und

und eine ſchwarze und rauhe Oberfläche bekommen; vom Magnete wurden ſie angezogen.

Das übrige Queckſilber, welches von dem Amalgama war abgeſondert worden, deſtillirte er. Einmal erhielt er eine ſo geringe Portion Gold, daſs ſie ſich kaum ſchätzen lieſs, und einige Grane einer ſchwarzen Materie. Ein anderesmal blieb nichts in der Retorte zurück, als eine kleine Quantität einer Maſſe, welche keine Spur vom Golde enthielt.

II. Er b) ſchlug eine verdünnte Auflöſung roher Platina durch Blutlauge nieder. Es fiel anfangs Berlinerblau, nachher eine Subſtanz von ſchmuzziger Farbe nieder, welche mit Leinöl geröſtet zum Theile vom Magnete gezogen wurde. Endlich bekam er ein rothes Salz zum Niederſchlage, in kleinem octaedriſchen durchſichtigen Kryſtallen. Dieſes Salz glühete er in einem Schmelztiegel, da dann ſchmiedbare Platina zurück blieb, die nicht vom Magnete gezogen wurde.

Eine Platte von ſolcher *reinen* ſchmiedbaren *Platina* legte er in ganz reines Queckſilber, welches einmal aus Zinnober und zweimal aus ätzendem Sublimate wieder hergeſtellt worden. Sie *wurde vom Queckſilber aufgelöſet*, und bildete ein *Amalgama* von gutem Zuſammenhange.

Dieſes Amalgama rieb er mit deſtillirtem Waſſer, wobei ſich das Queckſilber ſogleich davon ſchied, und bloſs ein ſchwarzes Pulver übrig blieb.

III. Er c) rieb 2 Quentchen *reine Platina*, die aus Platinaſalze hergeſtellt worden, mit 4 Unzen reinem Queckſilber, das einmal aus Zinnober, und zweimal aus ätzendem Sublimate hergeſtellt worden war, in einem gläſernen Mörſer. Es ſonderte ſich ein ſchwarzes Pulver ab, welches vom Magnete nicht gezogen wurde, und ſich übrigens mit dem Queckſilber gar nicht verbinden wollte. Ein Theil Platina war doch vom Queckſilber angegriffen. Als er ſah, daſs die Verquickung durch Reiben nicht gelingen wollte, hingegen die Menge des ſchwarzen Pulvers immer zunahm, ſo that er die Materie in einen Kolben, und ſetzte denſelben in ein Sandbad. Nachdem er ſie ſechs

 Stun-

Stunden lang ſtark erhitzt hatte, fand er doch keine Veränderung. Das Queckſilber blieb immer in laufender Geſtalt am Boden des Gefäſses, und oben auf ſchwamm das ſchwarze Pulver.

Endlich nahm er 6 Unzen Queckſilber, lieſs daſſelbe in einem Tiegel bis zum Sieden erhitzen, und legte von reiner Platina, welche er aus Platinaſalze hergeſtellt hatte, eine halbe Unze hinein. Die *Auflöſung erfolgte* ohne allen Rückſtand, und er bekam ein ſehr ſchönes *Amalgama*, welches ſehr weich und demjenigen völlig ähnlich war, welches das reine Silber mit dem Queckſilber macht. Er lieſs es eine Viertelſtunde mit Waſſer reiben, allein es erfolgte keine Veränderung, und das Amalgama blieb.

a) (Des Grafen von SICKINGEN) *Verſuche über die Platina. Mannheim* S. 19. 1782.

b) *Ebend.* S. 25.

c) *Ebend.* S. 56.

§. 492.

Aus dem letzteren Verſuche erhellet, daſs die reine Platina im ſiedendheiſſen Queckſilber völlig verquickt werden könne. Ob ſie, auch ohne Hülfe der Wärme, verquickt werden könne, iſt aus dieſen Verſuchen zuſammen genommen nicht recht einzuſehen, indem ſie in dieſer Rückſicht verſchieden ausgefallen ſind. Vielleicht aber war in den Fällen, da er aus Platina mit Queckſilber ohne Hitze ein Amalgama erhielt, noch etwas Gold bei derſelben, welches in das Queckſilber übergieng. Daſs die Platina in kaltem Queckſilber durch Zuſammenreiben nicht verquickt werde, iſt daraus zu ſchlieſsen, daſs man in Amerika ſich des Queckſilbers bedient, um das Gold aus der Platina zu ſcheiden *). Nach SCHEFFER †) konnte die Platina durch Reiben mit Queckſilber vermiſcht werden, wenn ſie vorher mit Gold oder Blei zuſammengeſchmolzen war. Im erſtern Falle ſchied ſich bei länger fortgeſetzten Reiben das Gold, im letztern Falle das Blei ab, und lieſs die Platina mit dem Queckſilber vereinigt zurück.

*) MACQUER *chym. Wörterbuch.* IV. S. 26. BERGMAN *de Platina.* §. 8. *Opuſc.* II. p. 182.

†) SCHEFFER *chem. Vorleſungen.* §. 242.

§. 493.

§. 493.

Das metallifche Queckfilber, auch der Queckfilberfalpeter, fchlägt die Platina aus dem *Königswaffer* nieder †); wahrfcheinlich aber auch *als Kalk*, wie das Gold (§. 488.).

†) Gren *Chemie*. §. 2343.

Dritter Abfchnitt.

Silber.

§. 494.

Das *Silber* verbindet fich mit dem Queckfilber leicht, obwohl nicht fo leicht, als das Gold. Das Queckfilber hängt fich alsbald an das Silber, wenn es dasfelbe berührt.

Man kann aus feinen Silberblättchen blofs durch kalte Verquickung ein *Silberamalgama* bereiten (§. 472.). Doch erfolgt die Vermifchung viel leichter durch die zweite Art der *heiffen* (§. 471), oder durch die *kaltheiffe* (§. 473), am beften durch die zweite Art der kaltheiffen Verquickung. Die erfte Art der heiffen ift wegen der Schwerflüffigkeit des Silbers nicht anwendbar (Ebend.).

§. 495.

Das Silberamalgama hat nach Gellert eine gröfsere fpecifike Schwere, als es der Berechnung nach haben follte a). Nach Wallerius foll es auch abfolut fchwerer fein, als das Silber und Queckfilber, woraus es entftanden, zufammen genommen b).

a) Gren *Chemie*. §. 2344.

b) Wallerius *phyf. Chemie*. II, 2. S. 69.

§. 496.

§. 496.

Indem Silber und Queckſilber mit einander vermiſcht werden, erhitzt ſich das Gemiſch, und geräth in eine gelinde Aufwallung, wie man am beſten bemerken kann, wenn man die Vermiſchung in der Hand verrichtet *).

*) Kunkel laboratorium chymicum. p. 248. Henkel Kieshiſtorie. S. 788. Wallerius a. a. O.

§. 497.

Wenn man ein Silberamalgama hinlänglich erhitzt, ſo wird das Queckſilber verflüchtiget, und das bloſse Silber bleibt zurück (§. 479.).

Wenn man von einem Amalgama aus 1 oder 2 Theilen Gold oder Silber und 10 Theilen reinem Queckſilber, das durch Reiben mit Waſſer ausgewaſchen worden, in einer Retorte bei ſchwachem Feuer das Queckſilber allmählig und langſam abdeſtillirt, und zuletzt das Feuer verſtärkt, damit alles Queckſilber davon gehe, ſo findet man in der Retorte auf der Oberfläche des Goldes oder Silbers eine ſogenannte Vegetation in Geſtalt kleiner feſter Bäumchen a), deren Entſtehung dem Queckſilber zuzuſchreiben iſt, welches bei ſeiner Verdampfung Theilchen des Goldes oder Silbers mit ſich in die Höhe nimmt, die aber, vermöge ihrer Feuerbeſtändigkeit, dem Queckſilber nicht folgen können. Wenn man bei dieſem Verfahren Gold- und Silberamalgama zuſammenmiſcht, ſo ſoll ein *Silberbaum* entſtehen mit *goldnen Kügelchen* an den Spitzen b).

Bei ſtarkem Feuer ſoll das Queckſilber doch einige Theilchen vom Golde mit verflüchtigen können c).

a) Schlosser *Abh. von den Metallbäumchen*, in den *Schriften der ſeeländ. Geſellſch. d. Wiſſ. zu Vliſſingen. Th.* I. S. 138. Gren *Chemie.* §. 2347.

b) Weigel bei Wallerius *phyſiſcher Chemie.* II. 3. S. 69.

c) Gren *Chemie. a. a. O.*

§. 497.

Da aus einem Silberamalgama durch hinlängliche Erhitzung das Queckfilber verjagt wird, und das blosse Silber zurückbleibt, so gebraucht man das Quecksilber zur *Versilberung* anderer Metalle, mutatis mutandis auf eben die Weise, wie zur Vergoldung (§. 486.).

§. 498.

Das Quecksilber ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Silber. Es schlägt das Silber aus der Salpetersäure *metallisch nieder*. Nach BERGMAN sind 135 Theile Quecksilber nöthig, um 100 Theile Silber aus der Auflösung in Salpetersäure niederzuschlagen a).

Bei dieser Fällung wird das Silber, indem es nach und nach auf das Quecksilber niederfällt, von dem Quecksilber verquickt, so das dabei das Quecksilber zu einem Silberamalgama wird. Wenn dabei mehr Quecksilber angewandt wird, als von der Säure aufgenommen werden kann, so bleibt, auch nach Fällung alles Silbers, noch Quecksilber, und mithin ein Silberamalgama, am Boden des Gefäfses.

Wenn die Silberauflösung, ehe das Quecksilber derselben zugegeben worden, hinlänglich gewässert, dann mehr Quecksilber zugegeben wird, als die Säure aufnehmen kann, und mit diesem die Auflösung ruhig steht, so entsteht allmählig eine metallische Vegetation, welche man den *Dianenbaum*, *Silberbaum* oder *philosophischen Baum*, nennt. Es wachsen nämlich aus der Oberfläche des zum Silberamalgama werdenden Quecksilbers Stäbchen, gerade, oder krumme, wie Aeste, hervor, welche in manchen Fällen sich zeräfteln, so dafs das Ganze einem Gesträuche ähnlich wird.

Man kann bei der Bereitung dieser Vegetation auf verschiedene Weise verfahren, und nach dem verschiedenen Verhältnisse des Quecksilbers, nach dem verschiedenen Grade der Wässerung, nach dem verschiedenen Grade der Wärme, worin die Auflösung erst geschieht, und nachher mit dem Queck-

 fil-

silber steht, nach der Gestalt des Gefäses, — fällt die Vegetation verschieden aus. Das wesentliche besteht darin, dass die Silberauflösung hinlänglich gesättigt und gewässert sei, dass das Silber und das Quecksilber rein sein, und dass mehr Quecksilber zugesetzt werde, als die Säure aufnehmen kann. Je mehr die Auflösung gewässert ist, und je kälter der Ort, wo sie steht, desto langsamer geschieht die Vegetation.

Man hat daher verschiedene Vorschriften, diese Vegetation zu bereiten. Nach Gren b) soll man 1 Theil Silber in so viel Salpetersäure auflösen, als nöthig ist, diese Auflösung mit 20 Theilen Wassers vermischen, dann 2 Theile Quecksilber zusetzen u. s. w. Oder 3 Theile gesättigte Silberauflösung, 2 Theile gesättigte Quecksilberauflösung und 20 Theile Wasser mit einander vermischen und auf 3 Theile von einem Amalgama giessen, dass aus 1 Theile Silber und 7 Theilen Quecksilber besteht. Nach Wiegleb c) soll man ein Loth Silber in 3 Loth Scheidewasser auflösen, dann 3 Unzen Quecksilber, (dies scheint mir zu viel zu sein,) und 1 Pfund Wasser zugiessen, u. s. w. d).

Was das Gefäss betrift, so finde ich, dass diese Vegetation in einem kylindrischen Gefässe nicht so gut gelinge, als in einem Kolben, oder einer hohlen Kugel. Die auswachsenden Aestchen können sich in einem Kolben schräg anlehnen, und sich bequem an der innern Fläche des Kolbens verbreiten; da sie hingegen in einem kylindrischen Gefässe senkrecht aufsteigen müssen, dabei leicht abbrechen und zusammenfallen †).

a) Bergman *de diversa phlogisti quantitate in metallis.* §. 3. *Opusc.* III. p 138.

b) Gren *Chemie.* §. 2346.

c) Wiegleb *natürliche Magie.* I. S. 238.

d) Teichmeyer (*instit. chemiae.* p. 211.) schreibt vor, zu der Auflösung eines Loths Quecksilber 5 Loth Wasser und 5 Loth Essig zu giessen. Der *Essig* ist aber gewiss unnöthig.

†) Ich habe eine solche Vegetation vor mir, die ich vor einigen Monaten in einem Kolben bereitet habe, so, dass ich die Auflösung in Salpetersäure vornahm, die aus 1 Theile starker, rauchender Säure und 1 Theile Wasser bestand, dann noch mit 10 Theilen Wasser verdünnte und in gelinde Wärme, (in ein geheitztes Zimmer, unweit des Ofens,) stellte, da dann die Vegetation schon binnen 2 Tagen sehr ansehnlich war. Das Ganze hat ein überaus niedliches Ansehen; an einer

Sei-

Seite, wie Gras, mit blumentragenden Pflanzen vermengt, theils wie Nadeln. — Nach und nach haben sich auf die Silberstengel schwarze Klümpchen, wie Blümchen, gesetzt, welche wahrscheinlich solches Silber sind, das nicht genug hergestellet ist.

§. 499.

Bei dieser Fällung des Silbers durch Quecksilber kommt es ohne Zweifel auf den metallischen Zustand des Quecksilbers an, vermöge dessen es dem aufgelöseten Silber seinen Brennstoff giebt, der dem Silber näher, als dem Quecksilber, verwandt ist, oder vermöge dessen es dem aufgelösten Silber den Sauerstoff wieder abnimmt, der dem Quecksilber näher verwandt ist, als dem Silber.

Eine gesättigte Silberauflösung nimmt nach Berggman *) noch rothen Quecksilberkalk auf, ohne getrübt zu werden.

*) Bergman *de attractionibus electivis.* §. 12. *Opusc.* III. *p.* 338.

§. 500.

Ob das Quecksilber auch den *übrigen Säuren* näher verwandt sei, als das Silber, ist noch nicht mit Gewisheit ausgemacht, obwohl Gren *) es für wahrscheinlich hält, dass das metallische Quecksilber das Silber aus allen übrigen Auflösungen in Säuren fälle, und wenn einige Chemisten behaupten, dass der ätzende Sublimat auf nassem Wege durch metallisches Quecksilber gefället werde, so sei es noch zu untersuchen, ob hier nicht blos die freie Säure des Sublimats wirksam sei, und also mit dem Hornsilber auch ein weisser kochsalzsaurer Quecksilberkalk entstehe.

Wenn das Silber auf dem trocknen Wege den ätzenden Sublimat zersetzt, so dass aus dieser Mischung metallisches Quecksilber aufsteigt, und Hornsilber zurückbleibt, so beweiset dieses nur, dass die Verwandschaften auf dem trocknen Wege von denen auf dem nassen †) zu unterscheiden sind, und es ist hier die Flüchtigkeit des Quecksilbers in Anschlag zu bringen.

*) Gren *Chemie.* §. 2348.

†) Es ist leicht einzusehen, dass im Allgemeinen, zur Bestimmung der Verwandschaften, der nasse Weg, und nicht der trockne Weg zu wählen sei, weil in manchen Fällen nur die Hitze einen Körper wegen seiner Flüchtigkeit vertreibt.

Vierter Abschnitt.

Kupfer.

§. 501.

Das *Kupfer* wird mit dem Queckfilber bei weitem nicht fo leicht vermifcht, als Gold und Silber: doch hängt das Queckfilber allerdings an Kupfer fich an, wie man fieht, wenn man eine reine blankgefeilte Kupferplatte in metallifchem Queckfilber eine Zeitlang ftehen läfst, und wenn man eine folche in eine Auflöfung des Queckfilberfalpeters ftellt, da das gefällete Queckfilber diefelbe überzieht.

§. 502.

Es läfst fich auch, obwohl mit einiger Schwierigkeit, ein *Kupferamalgama* machen. Man hat verfchiedene Vorfchriften dazu.

1. Man reibe feines Blattkupfer a), das in kleine Stückchen zerfchnitten worden, oder gefiebte Kupferfeile b), mit 4 oder 5mal fo viel heifsgemachtem Queckfilber zufammen.

2. Man fälle Kupfer aus einer Auflöfung des Kupfervitriols c), durch eine eingelegte Eifenplatte, wafche es aus, trockne es, und reibe diefes mit 4 oder 5mal fo viel heifsgemachtem Queckfilber zufammen.

3. Leichter erhält man es nach Vogel d), wenn man gleiche Theile Zinnamalgama und gepulverten Kupfervitriol zufammenreibt, wobei fich Feuchtigkeit abfondert und Erhitzung entfteht. Dabei fället das Zinn aus dem Kupfervitriole das Kupfer, und das gefällete Kupfer wird dann verquickt e).

a) Gren *Chemie.* §. 2583.

b) Wallerius *phyf. Chemie.* II. 3. S. 72.

c) Leonhardi Anm. zu Macquer *chym. Wörterbuch.* I. S. 174. Boerhaave fchreibt vor, das Kupfer aus Salpeterfäure zu fällen (*elem. chem. Proc.* 103. p. 433.). Allein, wenn die Auflöfung des

Ku-

Kupfers in Salpeterfäure fehr verdünnt ift, fo greift fie das Eifen nicht an, und wenn fie concentrirt ift, fo fällt das aufgelöfte Eifen theils als Eifenkalk nieder, und verunreiniget den Kupferftaub.

Sokoloff (*Act. acad. Petropolit.* 1782. P. I. p. 247. fqq. Crells *chem. Annalen.* 1789. I. S. 250. löfete gemeinen Kupfervitriol in heiffem Waffer auf, und warf eben fo viel, als er Kupfervitriol genommen hatte, Salmiak hinein. Wie diefer fich auflöfete, wurde die Flüffigkeit grün; er warf ein Stück reinen Zinns hinein; es wurde augenblicklich merklich fchwarz, und nach einer Viertelftunde mit einer dünnen fchwammigen dunkelbraunen Rinde überzogen. Er nahm das Zinn heraus, rührte die Rinde, die fich daran gehängt hatte, mit Queckfilber zufammen und erhielt fo ein vollkommnes Amalgama. (Wozu hier der Salmiak?)

Wenn er Statt des Zinns Eifen oder Zink nahm, fo fiel das Kupfer fchöner roth nieder, und fchien fich noch gefchwinder mit dem Queckfilber zu vereinigen.

d) Gren *a. a. O.*

e) Wallerius (*a. a. O.*) giebt noch folgende Vorfchrift. Man fättige Scheidewaffer mit Queckfilber, und fchütte diefe Auflöfung auf gefiebte Kupferfeile, auf welche man vorher wenigftens noch einmal fo viel Queckfilber gegoffen hat, rühre das Gemenge wohl um, und reibe es, indem man zugleich nach und nach mit Waffer es auswäfcht, fo lange, bis das Waffer rein davon abläuft. (?)

§. 503.

Das Kupfer ift der *Salpeterfäure* näher verwandt, als das Queckfilber. Es *fället* das Queckfilber aus diefer Säure *metallifch*. Wenn man ein Stück reines Kupfer in eine Auflöfung des Queckfilberfalpeters tunkt, fo wird alsbald die Oberfläche deffelben mit metallifchem Queckfilber überzogen, indem dagegen Kupfer aufgelöfet wird. Wenn man eine hinlängliche Quantität Kupfer zu einer Auflöfung des Queckfilberfalpeters giebt, fo wird alles Queckfilber daraus gefället, fo dafs zuletzt die Auflöfung blofs Kupfer enthält. Es fällt aber das Queckfilber nur anfangs blofs metallifch, nachher theils als ein grauer Staub, wie ich bei meinen Verfuchen immer fand.

Um das Queckfilber durch Kupfer metallifch zu fällen, verfahre man fo! Man fättige ftarke aus halb Waffer und halb der ftärkften Säure beftehende Salpeterfäure mit Queckfilber, verdünne die Auflöfung mit dreimal foviel lauwarmen deftillirtem Waffer, feihe fie durch ein warmes Glas, und laffe fie erkalten. Dann ftelle man in diefe Auflöfung fenkrecht eine Kupferplatte,

deren Oberfläche rein und blank gefeilt ist. Sie wird sofort mit metallischem Quecksilber überzogen werden, und bald wird das Quecksilber, wenn die Auflösung so viel enthält, dass nicht alles an dem Kupfer hängen bleiben kann, an demselben herabtriefen, und auf dem Boden des Gefässes sich sammlen. Zugleich wird die Flüssigkeit vom aufgelöseten Kupfer grün werden. Wenn sich keine Angreifung des Kupfers mehr zeigt, so giesse man die Feuchtigkeit sammt dem gefälleten Quecksilber aus, ferner dieselbe von diesem ab, wasche dasselbe zu wiederholten malen mit destillirtem heissen Wasser ab, und reinige es zuletzt von Staub und Wasser, nach der im dritten Buche anzuzeigenden Vorschrift.

§. 504.

Aus der *Kochsalzsäure* wird das Quecksilber durch das Kupfer auch gefället, aber nach meinen Versuchen nicht als Metall, sondern als ein grauer Staub, dem endlich auch grüner Kupferkalk folgt.

§. 505.

Aus der *Vitriolsäure* wird nach meinen Versuchen das Quecksilber durch das Kupfer auch metallisch gefället.

Ich liess über 2 Theile Quecksilber 5 Theile concentrirte Vitriolsäure nur so lange sieden, dass ein Theil des Quecksilbers unangegriffen, und ein Theil flüssige Säure übrig blieb. Ich goss diese ab, und legte eine blank gefeilte Kupferplatte hinein. Sie wurde alsbald mit metallischem Quecksilber, doch nur sehr dünn, überzogen; (weil die flüssige übrigbleibende Säure bei diesem Verfahren nur wenig Quecksilberkalk aufgelöset hält).

Ich wusch die weisse Salzmasse, in welche ein grosser Theil des Quecksilbers durch die Vitriolsäure verwandelt worden war, mit heissem Wasser ab, und legte in dieses Wasser eine blank gefeilte Kupferplatte. Sie wurde alsbald mit metallischem Quecksilber überzogen. Nachher aber fiel auch grauer Staub, und endlich auch grünlichbläulicher Kupferkalk.

§. 506.

§. 506.

Lemery's *grüner Queckfilberkalk* (*Mercurius praecipitatus* viridis, *Lacerta viridis*) ift Queckfilberkalk mit Kupferkalk vermengt, der nach feiner Vorfchrift *) auf folgende Weife bereitet wird.

Man löfe in einem Gefäfse 4 Theile Queckfilber und in einem anderen 1 Theil Kupferfeile, beides in Salpeterfäure auf, fo dafs beide Auflöfungen gefättiget find. Man vermifche beide Auflöfungen mit einander, und dampfe fie in einem offenen Gefäfse bei gelinder Wärme fo lange ab, bis ein trockner Rückftand bleibt; dann verftärke man die Hitze etwa anderthalb Stunden lang, nehme nachher das Gefäfs vom Feuer, laffe es erkalten, fchütte die Materie aus und zerreibe fie in einem fteinernen Mörfer zu Pulver, da man 6 Theile folcher Materie bekommen wird. Diefe thue man wieder in einen Kolben, gieffe deftillirten Weineffig, ungefähr 6 Zoll hoch, darauf, rühre alles wohl unter einander, und ftelle den Kolben 24 Stunden lang in ein warmes Sandbad, indem man ihm oft umrüttelt; verftärke darnach die Hitze zum Sieden der Flüffigkeit, und laffe diefelbe ungefähr eine Stunde lang fieden, dafs fie eine blaugrüne Farbe annimmt; laffe nun die Feuchtigkeit abkühlen, und gieffe fie ab. Auf das Ueberbleibfel gieffe man frifchen Effig, verfahre wie vorher, u. f. w. Man gieffe alle diefe Effigauflöfungen zufammen in ein weit offenes gläfernes Gefäfs, und dampfe fie ab, bis eine Maffe von der Confiftenz des Honigs bleibt. Man laffe diefe erkalten, da fie erhärtet, und zerftoffe fie zu Pulver.

Der deutfche Ueberfetzer (*Zimmermann*) des Lemery'fchen Buches fagt von diefem Präparate: mifcht man unter den Mercurium praecipitatum rubrum etwas vom deftillirten Grünfpan, fo hat man diefes herrliche Remedium, (wie er es ironifch nennet), ohne alle Complimente."

Nach Teichmeyer bereitet man diefes Präparat durch Abdampfung eines Gemifches von Queckfilberauflöfung in Salpeterfäure und Kupferauflöfung in Salpeterfäure. Nach Wallerius ††) foll die Kupferauflöfung mit Effig gemacht werden.

*) Le-

*) Lemery *curfus chymicus.* p. 311.

†) Teichmeyer *inſt. chemiae.* p. 208.

††) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 93.

§. 507.

Die Auflöſung des Kupfers in Salmiakgeiſte ſchlägt den Queckſilberkalk aus der Kochſalzſäure nieder *) Hier kommen zwei Fällungsmittel zuſammen, das Kupfer und das flüchtige Laugenſalz.

*) Gmelin *Chemie.* §. 362.

Fünfter Abſchnitt.

E i ſ e n.

§. 508.

Viele Chemiſten behaupten, daſs das *Eiſen* ſich nicht mit Queckſilber vermiſchen laſſe a).

Nach Henkel b) kann man jedoch ein *Eiſenamalgama* erhalten, wenn man zu dem Gemenge der Eiſenfeile und des Queckſilbers eine wäſsrige Auflöſung von achtmal ſo viel grünem Vitriole gieſst, und jenes mit dieſem wohl zuſammenreibt.

Nach Vogel c) kann man ein Eiſenamalgama erhalten, wenn man 4 Theile eines Amalgama, das aus 1 Theile Zink und 3 Theilen Queckſilber bereitet iſt, mit 6 Theilen Eiſenvitriol und Waſſer zuſammenreibt. Der Zink fället hier das Eiſen aus der Vitriolſäure, das ſich dann mit dem Queckſilber vermiſcht.

Nachher hat derſelbe d) angezeigt, daſs der Alaun ein Mittel zur innigſten Anquickung des Eiſens ſei. Er nimmt 1 Loth feine Eiſenfeile, und treibt

reibt dieselbe mit 2 Loth Alaun in einem steinernem Mörser zusammen zu einem feinen Pulver, schüttet zu diesem Pulver 2 bis 3 Loth Quecksilber, fährt fort zu vermengen, giefst dann ½ Loth Wasser zu, und vermengt ferner. Nachdem man ungefähr eine halbe Stunde das Reiben fortgesetzt hat, wird man die Verquickung des Eisens bemerken. Man mufs das Reiben fortsetzen, bis das Amalgama fein genug ist, dann mehr Wasser zusetzen, das Amalgama damit abspülen, und mit reinem Fliefspapier abtrocknen. Durch gelinde Wärme kann man diese Verquickung beschleunigen. — Bei diesem so bereiteten Amalgama hat er eine gewisse Aufwallung bemerkt; es schwellt nach einiger Zeit, wie ein Mehlteig auf; drückt man mit dem Finger darauf, so bemerkt man ein gelindes Platzen. Es bekommt Risse und kleine Löcher, und ist nach 24 Stunden noch einmal so grofs im Umfange, als es gleich nach dem Reinspülen war. Bei mäfsiger Erwärmung geht diese Aufwallung viel geschwinder vor *).

Arboe e) hat (nach Anleitung seines Lehrers) erklärt, wie es mit dieser Verquickung zugehe, und eine andere Methode gezeigt. Das Quecksilber sagt er, verquickt die Metalle, aber nicht ihre Kalke. Es verquickt auch das Eisen, wenn seine Oberfläche unverkalkt und rein ist. Wenn man sehr fein polirte Stahlwaaren in Quecksilber legt, so hängt sich das Quecksilber an die Oberfläche derselben an. Dafs dies bei der Eisenfeile nicht geschieht, kommt theils von dem Oele her, das es von der Feile angenommen hat, die gemeiniglich damit bestrichen werden, theils von der Verkalkung seiner Oberfläche durch die Luftsaure; und wenn man gleich keinen deutlichen Rost an ihm bemerkt, so läfst sich doch, bei der grofsen Neigung des Eisens in der Luft zu rosten, ein geringer Grad der Verkalkung seiner Oberfläche denken. Alles, was die Oberfläche des Eisens reinigt, ist daher ein Mittel, die Verquickung der Eisenfeile zu befördern. Dies thun alle Auflösungsmittel desselben, besonders Sauren; und eben dieses wirkt bei Vogels Methode die überschüssige Vitriolsäure des Alauns. Hier aber ist die Salzsäure das beste Mittel, weil sie den Eisenkalk zugleich auflöset, und das Quecksilber nicht an-

angreift †); man kann durch sie sehr schnell, in 5 bis 10 Minuten ein Eisen-amalgama machen, da man hingegen bei dem Alaun ganze Stunden reiben muss. Man tropfe, (fährt ARBOE fort.) in ein Glas mit Wasser, in das man einige Eisenfeile geworfen hat, so lange Salzsäure, bis man sieht, dass das Eisen sehr schwach davon angegriffen wird; dann schütte man die zu verquickende Eisenfeile in eine serpentinene Reibschaale, giesse das salzsaure Wasser etwa einen Finger hoch darüber, und reibe sie etwa eine Minute lang durch einander; man schütte dreimal so viel Quecksilber, als die Eisenfeile beträgt, hinzu, und reibe es damit zusammen. — Wenn man die Eisenfeile nicht vorher durch Digeriren in kaustischer Lauge und nachmaliges Abwaschen vom Oele befreiet, so wird nicht alles amalgamirt ††).

Das ausgewaschene und zwischen Löschpapier getrocknete Amalgama des Eisens rostet, wenn es der Luft ausgesetzt wird, wobei sich das Quecksilber trennt.

LUDOLF f) will sogar beobachtet haben, dass er bei der Ausscheidung des Quecksilbers aus Zinnober durch Destillation mit Hammerschlag ein dickliches Quecksilber, und mehr erhielt, als aus der genommenen Quantität des Zinnobers sonst erhalten sein würde.

Mit Hülfe des Kupfers soll ein Eisenamalgama erhalten werden können. Man nehme reine Eisenfeile, thue dazu in einem gläsernen Mörser etwas aufgelöseten Kupfervitriol, schütte dann alles um, und lasse es so stehen, bis man sieht, dass sich eine Kupferhaut auf das Eisen niedergeschlagen hat. Dann giesse man dreimal so viel, oder mehr, Quecksilber zu, und schwenke es wohl um; so erhalte man ein Amalgama, das durch gehöriges Reiben und Abspülen des Vitriols mit Wasser zur Vollkommenheit gebracht werden könne. Allein dieses Amalgama hält nicht lange Stand; wenn man es einige Tage ungerührt stehen lässt, und es dann von neuem anfängt zu reiben, so scheide sich alles Quecksilber wieder davon, und werfe das Eisen, wie einen Rost von sich, der dann nicht im geringsten mehr vom Quecksilber angegriffen wird g). (?)

Bei

Bei meinen Verſuchen habe ich mich nicht davon überzeugen können, daſs das Eiſen mit dem Queckſilber ſich vermiſchen laſſe.

Ich legte eine neue polirte Lancette und ein Stück blank gefeiltes Eiſen in reines Queckſilber. Das Queckſilber hieng ſich nicht im mindeſten daran. Ich lieſs dieſe Stücke mehrere Wochen lang darin ſtehen, es erfolgte aber keine Anhängung des Queckſilbers, noch Veränderung oder Angreifung des Eiſens. Das Queckſilber ſtand an ihnen convex, eben wie an Glaſe oder Steinen.

Ich verfuhr nach Arboe's Vorſchrift, um ein Eiſenamalgama zu erhalten. Ich erhielt dadurch zwar einige Vermengung des Queckſilbers mit der Eiſenfeile, aber kein Amalgama. Als ich das Queckſilber durch eine Tute laufen lieſs, lief bloſses Queckſilber durch, und es blieb Eiſenfeile mit ein wenig Queckſilber zurück, aus der ſich jedoch durch gelindes Drücken das Queckſilber ſofort abſondern und in Kügelchen verſammlen lieſs.

a) „Mercurius ferro commiſceri nequit." Swedenborg *de ferro. Dreſd. et Lipſ.* 1734. p. 359. — Boerhaave *elem. chemiae.* II. p. 434. Beaumé *erl. Exp. Chemie.* II S. 694. Macquer *chym. Wörterbuch.* I. S. 175. Rinmann *Geſchichte des Eiſens.* Ueb. v. Georgi. *Berlin* 1785. I. §. 154.

b) Henkel *kleine mineralog. und chym. Schriften. Iſter Tractat. Von der Aneignung. 3te Abh. 2te Abth.* §. 405.

c) Leonhardi bei Macquer's *chym. Wörterbuch.* V. S. 738. Gren *Chemie.* §. 2533.

d) Crells *chem. Annalen.* 1789. II. S. 309.

*) Er ſchlägt ein ſolches Eiſenamalgama zur Zerlegung der meiſten Erze vor, indem er glaubt, daſs der Schwefel und Arſenik ins Eiſen und das Metall des Erzes ins Queckſilber gehe. Glaserz und Rothgüldenerz hat er auf dieſe Weiſe zerlegt.

e) (Goettlings) *Taſchenbuch für Scheidekünſtler und Apotheker.* 1792. S. 150.

†) Arboe nennt auch das Goldſcheidewaſſer, allein dies taugt hier gewiſs nicht, da es allerdings das Queckſilber angreift, und er irret, wenn er das Gegentheil behauptet.

††) Arboe ebend.

f) Ludolf *Einl. in die Chymie.* S. 375.

g) Wallerius *phyſ. Chemie.* II. 3. S. 79.

§. 509.

Da das Kupfer den *Säuren* näher verwandt ist, als das Queckfilber, und das Eifen näher als das Kupfer (§. 115.), fo ift fchon daraus wahrfcheinlich, dafs das Eifen den Säuren näher verwandt fei, als das Queckfilber.

Nach GMELIN *) und GREN †) fället das Eifen das Queckfilber aus den Säuren metallifch.

Aus der *Salpeterfäure* das Eifen metallifch zu fällen, wollte mir nicht gelingen. Ich bereitete eine Auflöfung des Queckfilbers in Salpeterfäure, die aus gleichviel der ftärkften Säure und Waffer beftand. Einen Theil diefer Auflöfung verdünnte ich mit 30 Theilen Waffer (N. 1.); einen andern mit 10 Theilen (N. 2.); einen dritten mit gleichviel Waffer (N. 3.); und legte in jede diefer Auflöfungen eine blankgefeilte Stahlplatte. In N. 1. wurde der Stahl gar nicht merklich angegriffen, auch nach 12 Stunden zeigte fich noch keine Spur von Angreifung. In N. 2. war auch in diefer Zeit keine Angreifung merklich, aber es fetzten fich kleine weiffe parallelepipedifche Kryftallen auf die Stahlplatte, welche bei näherer Unterfuchung fich als Queckfilberfalpeter zeigten; In N. 3. wurde mit Hülfe der Wärme der Stahl bald angegriffen, und theils aufgelöfet, es fiel aber bald nach dem Anfange der Auflöfung viel brauner Eifenkalk nieder. An einer Seite des Gefäfses fammlete fich auf dem Boden etwas grauer Staub, der fich vom Eifenkalke nicht völlig trennen liefs. — Mit Eifen war der Erfolg derfelbe.

Aus der *Vitriolfäure* (einer Auflöfung des Queckfilbervitriols) wird das Queckfilber durch das Eifen nach meinen Verfuchen als ein grauer Staub gefället.

Auch aus der *Kochfalzfäure* (einer Auflöfung des ätzenden Sublimats) wird das Queckfilber durch diefes Metall nach meinen Verfuchen als ein grauer Staub gefället, dem nachher auch gelber Eifenkalk folgt. Sowohl bei der Kochfalzfäure, als bei der Vitriolfäure nahm ich blankgefeilte Eifenplatten, welche ich in die Auflöfungen legte, und welche dann mit grauem

Stau-

Staube überzogen wurden. — Doch läuft dieser Staub nach HAHNEMANN **) zu metallischem Queckfilber zusammen, wenn man ihn zu wiederholtenmalen mit Wasser auslaugt, dann trocknet, und unter mässiger Erwärmung reibt.

*) GMELIN *Chemie* §. 378.

†) GREN *Chemie*. §. 2842.

**) GOETTLING *Taschenbuch für Scheidekünstler*. 1792. S. 179.

§. 510.

Der von HARTMANN *) angegebene *eisenhaltige* milde *Queckfilbersublimat* (*Mercurius dulcis martialis*) ist ein kochsalzsaures Queckfilber mit kochsalzsaurem Eisen vermengt, und wird bereitet, indem man den Rückstand der Blumen des Eisensalmiaks, (welcher kochsalzsaures Eisen ist,) mit Blutsteinpulver und lebendigem Queckfilber zusammenreibt und aus diesem Gemenge einen Sublimat auftreibt. Nach GREN †) soll man 1 Theil Eisenfeilspäne mit 6 Theilen versüsstem Queckfilbersublimate vermengen, und sublimiren.

*) HARTMANN *de mercurio dulci martiali ejusque praeparatione et usu medico. Francof. ad Viadr.* 1778.

†) GREN *Chemie*. §. 2842.

Sechster Abschnitt.

Blei.

§. 511.

Das *Blei* wird sehr leicht verquickt. Das Queckfilber hängt sich alsbald an das Blei, wenn es dasselbe berührt.

Man kann daher bloss durch *kalte* Verquickung (§. 472.) ein *Bleiamalgama* bereiten, wenn man Bleispäne, die mit einem scharfen Messer von blank gefeiltem Bleie sehr dünne abgeschnitten, und dann mit einer Scheere in

kleine Stückchen zerschnitten sind, mit hinlänglicher Quantität kaltem Quecksilbers zusammenreibt, und einige Zeit damit stehen läfst.

Schneller und vollkommener verbinden sich beide Metalle mit einander durch die erste Art der *heissen* (§. 471.), oder durch die *kaltheisse* Verquickung (§. 473.), am besten durch die zweite Art der kaltheissen Verquickung. Man kann die erste Art der heissen hier anwenden, da das Blei leichtflüssig ist, bei 540° Fahr. schmilzt.

§. 514.

Das Blei ist der *Salpetersäure* näher verwandt, als das Quecksilber. Das Quecksilber wird durch das Blei *metallisch gefället.*

Ich sättigte 1 Theil Salpetersäure, die aus gleichviel rauchender Salpetersäure und Wasser bestand, mit Hülfe der Wärme mit Quecksilber, gofs der warmen Auflösung 2 Theile Wasser zu, liefs sie erkalten, und warf nach und nach blanke Bleispäne hinein. Sie wurden alsbald angegriffen und bald aufgelöset, und zugleich fiel nach und nach ein weisses Salz (Bleisalpeter) als Pulver zu Boden. Als ich das Gefäfs neigte, wurde ich ein Klümpchen metallischen Quecksilbers unter diesem Salze gewahr. Ich erhitzte die Auflösung bis zum Sieden; das Salz wurde aufgelöset, und blosses Quecksilber lag am Boden. Als ich nach und nach noch mehr Bleispäne in die heisse Auflösung warf, wurden sie alsbald mit gefälletem metallischen Quecksilber überzogen, und dann aufgelöset, so dafs an ihrer Stelle Quecksilber blieb. Einige fielen auf das schon gefällete Quecksilber, und wurden alsbald verquickt, dann aber aus dem entstandenen Amalgema aufgelöst. Als ich nun noch ferner fortfuhr, Blei hineinzuwerfen, blieb zuletzt Blei in dem gefälleten Quecksilber, also ein Bleiamalgama übrig. Einiger gelblicher Kalk war zu Boden gefallen. Als die Auflösung erkaltete, krystallisirte sich nach und nach Bleisalpeter.

§. 515.

§. 513.

Aus dem *Queckfilberfublimate* wird durch Blei auf dem trocknen Wege das Queckfilber ausgetrieben, fo dafs Hornblei (kochfalzfaures Blei) zurückbleibt.

Queckfilberfublimat und *Bleifalpeter* zerfetzen einander auf naffem Wege durch doppelte Wahlverwandfchaft.

Wenn man *Hornblei* und *Queckfilbervitriol* mit einander vermengt, in verfchloffenen Gefäfsen erhitzt, fo fteigt *Queckfilberfublimat* auf, und der Rückftand ist *Bleivitriol* †).

†) Gren Chemie. §. 2415.

Siebenter Abfchnitt.

Zinn.

§. 514.

Auch das *Zinn* wird leicht verquickt, obwohl, wie es mir fcheint, nicht fo leicht, als das Blei. Das Queckfilber hängt fich alsbald an das Zinn, wenn es daffelbe berührt.

Man kann daher blofs durch *kalte* Verquickung (§. 472.) ein *Zinnamalgama* bereiten, indem man blanke klein zerfchnittene Zinnfpäne mit hinlänglicher Quantität Queckfilbers zufammenreibt.

Schneller und vollkommener verbinden fich beide Metalle mit einander durch die erfte Art der *heiffen* (§. 471.) oder durch die *kaltheiffe*, am beften durch die zweite Art der kaltheiffen Verquickung (§. 473.). Da das Zinn leichtflüffig ift, bei 420° Fahr. fchmilzt, fo kann man hier die heiffe gebrauchen.

§. 515.

§. 515.

Die *Queckfilberkugeln* (*Globuli mercuriales*, *boules de mercure*,) beftehen aus 4 Theilen Zinn und 1 Theile Queckfilber, und werden bereitet, indem man Zinn fchmilzt, dann ¼ heifsgemachtes Queckfilber zugiefst, und das entftehende Gemifch in eine kuglichte Form giefst.

§. 516.

Das Amalgama zur *Belegung der Spiegel* (*Spiegelfolie*) befteht auch aus Zinn und Queckfilber. Man bedient fich dazu des Stanniols, (zu dünnen Platten gefchlagenes Zinns,) indem man eine Stanniolplatte von der Gröfse der Glasplatte auf eine Tafel legt, mit Queckfilber überzieht, die wohlgereinigte Glasplatte darauf legt, mit Gewichten befchwert, und fo eine Zeitlang liegen läfst, worauf man den Tafeln allmälig mehr und mehr eine fchiefe Richtung giebt, und fie endlich ganz fenkrecht ftellt, um das Queckfilber ablaufen zu laffen. Die Oberfläche der Glasplatte mufs höchft rein fein, damit die Folie diefelbe in allen Puncten genau berühre und damit zufammenhänge.

§. 517.

Das fogenannte *Mufivfilber* †) oder *unächtes Mahlfilber* befteht aus der Verbindung gleicher Theile Zinn und Wifsmuth, die man mit foviel Queckfilber vermifcht hat, als nöthig war, um diefes Gemifch auf dem Reibefteine oder in einen fteinernen Mörfer zu einem feinen filberfarbnen Pulver zerreiben zu können. Man gebraucht daffelbe mit Eiweis oder klarem Lackfirniffe eingerührt, zum Mahlen und Schreiben.

†) Das *Mufivgold* übergehe ich, da es aus Zinn und Schwefel befteht, und das Queckfilber bei feiner Bereitung nur angewandt wird, um das Zinn gleichmäfsig zu zertheilen.

§. 518.

ENGSTROEM a) hat eine Methode angegeben, das Zinn und das Queckfilber aus alter Spiegelbelegung fo von einander zu fcheiden, dafs man beide Metalle rein und ohne Verluft wieder erhält. Er deftillirte nemlich das Queck-

Queckſilber aus dem Gemiſche heraus, nachdem er demſelben, um die Verkalkung des Zinns bei der nöthigen ſtarken Hitze zu hindern, $\frac{1}{8}$ wohlgetrockneten Kohlenſtaub zugethan hatte. Er gebrauchte dabei eine Retorte von Waſſerblei, weil eine ſolche nicht ſo leicht Riſſe bekommt, als die von heſſicher Tiegelmaterie, zur Vorlage einen grosſen gläſernen Hafen, in welchem ein rundes Loch, $\frac{3}{4}$ der Höhe vom Boden, und 3 Zoll im Durchmeſſer, geſchliffen war, und einen Vorſtoſs, welcher nöthig iſt, damit keine zu ſtarke Hitze an die Vorlage kommen möge. Dieſer Vorſtoſs wurde in das Loch der Vorlage geſteckt, und mit einem Stückchen Wollenzeug gedichtet. Die Vorlage und der Vorſtoſs wurden mit Waſſer gefüllt; auf dem Hafen als Deckel ein Stück Tuch und darauf ein kleines Brett gelegt. Die Belegung wurde mit dem Kohlſtaube wohl vermengt, in die Retorte gethan, und der Hals derſelben wohl ausgefegt, und nun bei gelinder Hitze deſtillirt. Die Hitze muſs gelinde, niemals ſo ſtark ſein, daſs weiſſe Dämpfe ſichtbar werden, damit nicht ein Theil des Zinns zuſammenfliesſe, ehe alles Queckſilber davon geſchieden iſt, oder gar unzerlegte Belegung mit etwas Kohlenſtaub aus der Retorte getrieben, und die Vorlage durch die zu ſtarke Hitze zerſprengt werde. Nach geendigter Deſtillation und erfolgter Erkaltung kann man einen Theil des Zinns mit dem Kohlenſtaube herausſchütten, das feſt ſitzende ſchmelzen, und ausgieſſen. Der Kohlenſtaub iſt durch Schlämmen leicht davon zu trennen. Das Zinn iſt mit Fett zuſammen zu ſchmelzen. Das gewonnene Queckſilber iſt immer mehr oder weniger zinnhaltig, und muſs, um es rein zu erhalten, erſt einmal durch eine Deſtillation rectificirt, dann mit Schwefel zu Mohr und Zinnober gemacht, und dann durch Pottaſche, Kalk oder Eiſenfeile daraus abgeſchieden werden.

Göttling b) unternahm zur Scheidung des Queckſilbers vom Zinne folgenden Verſuch. Er vermengte ungefähr 8 Loth alte Belegung mit 2 Loth gepulvertem weiſſem Thone, und 2 Drachmen gepülvertem weiſſen Pech. Er deſtillirte dieſes Gemenge aus einer Retorte nach der oben (§. 49. fgg.) angegebenen Weiſe, und fand nach beendigter Arbeit das Queckſilber unter

dem Waffer in der vorgefetzten Schüffel, in der Retorte das Zinn zwar zufammengefloffen, doch in groben Körnern mit dem Thone untermengt, den er durch Auswafchen leicht abfcheiden konnte.

a) *Kon. Vetenſkaps Academiens nya Handlingar.* 1788. p. 98 — 110. CRELLS *chem. Annalen.* 1789. II. S. 257

b) *Taſchenbuch für Scheidekünſtler.* 1790. S. 67.

§. 519.

Die Kochfalzfäure geht auf dem trocknen Wege aus dem Queckfilber zum Zinne. Wenn man Zinn mit ätzendem Queckfilberfublimate, oder ein Amalgama aus $\frac{4}{5}$ Zinn und $\frac{1}{5}$ Queckfilber mit ätzendem Queckfilberfublimate, zu gleichen Theilen, zufammenreibt, und bei allmählig verftärktem Feuer deftillirt, fo fteigt zinnhaltige Kochfalzfäure, als eine flüchtige dampfende Auflöfung auf. Man nennt diefelbe *Spiritus fumans* LIBAVII oder CASSII, und den dickeren Theil *Zinnbutter.* In der Retorte bleibt das hergeftellte Queckfilber, wenn nicht die Hitze fo ftark ift, dafs es aufgetrieben wird. Ich übergehe die weitere Betrachtung diefer Auflöfung, da fie zu der Gefchichte des Zinns gehört.

Auch ohne Hülfe der Wärme wirkt der ätzende Queckfilberfublimat nach GREN †) auf das Zinn, wenn es fein zertheilt ift, und damit vermengt wird. Das Gemenge wird nach Verlauf einiger Zeit nafs, und zieht Feuchtigkeit aus der Luft an, (wie das Zinnfalz thut.)

†) GREN *Chemie.* §. 2947.

§. 520.

Das Zinn fchlägt nach meinen Verfuchen das Queckfilber aus den Säuren nicht metallifch nieder. Aus der Kochfalzfäure fallet es daffelbe nur zum Theil; aus der Salpeterfäure gar nicht. Die Urfache liegt wahrfcheinlich darin, dafs das Zinn von den Säuren zu leicht verkalkt, und dadurch in ihnen unauflöslich wird. Bei der Salpeterfäure findet diefes am meiften Statt.

Ich warf in eine gefättigte Auflöfung von 1 Drachme Queckfilber in Salpeterfäure, die aus 1 Theil rauchender Säure und 2 Theilen Waffer beftand,

nach

nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde alsbald blauschwarz; nach und nach wurde ein grosser Theil desselben in weissen Zinnkalk verwandelt. Nach 2 Tagen goss ich die klare Feuchtigkeit ab, und seihete sie durch. Kaustischer Salmiakgeist fällete reichlich grauschwarzen Queckſilberkalk, in welchem keine Spur von Zinnkalk war. Das Zinn war hier also nur verkalkt, nicht aufgelöset worden.

In eine heisse Auflösung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 8 Theilen Wasser warf ich 1 Drachma blanke Zinnfeile. Das Zinn wurde nach und nach theils in einen weissen Kalk verwandelt; zu unterst blieb es theils als ein schwarzer Bodensatz, auf welchem der weisse Kalk lag. Nach 2 Tagen verdünnte ich die Feuchtigkeit, liess den weissen Kalk sich setzen, seihete sie darauf durch, und erhielt durch zugegossenes luftsaures vegetabilisches Laugensalz einen braunen Niederschlag, der jedoch nicht völlig die braune Farbe des Niederschlags aus dem blossen ätzenden Sublimate hatte.

In eine kalte Auflösung von 1 Drachma des ätzenden Sublimats in 16 Unzen Wasser warf ich nach und nach 1 Drachma blanke Zinnfeile. Es erfolgte dieselbe Veränderung des Zinnes nach und nach. Nach 2 Tagen fällete ich aus der klaren durchgeseiheten Feuchtigkeit mit luftsaurem vegetabilischen Laugensalze einen gelbbräunlichen Niederschlag, der bei weitem nicht so braun war, als der vom blossen Sublimate.

In beiden Fällen schien einiger Zinnkalk mit dem braunen Quecksilberkalke vermengt, also das Zinn doch zum Theil aufgelöst gewesen zu sein.

§. 521.

Der *Mercurius diaphoreticus iovialis* †) besteht aus Quecksilberkalk und Zinnkalk, und wird bereitet, indem man über einem Amalgama von gleichen Theilen Quecksilber und Zinn Salpetersäure abzieht.

†) Teichmeyer *inſtit. chemiae.* p. 207.

Achter Abſchnitt.

Zink.

§. 522.

Der *Zink* läſst ſich leicht verquicken *), doch nach meinen Verſuchen nicht ſo leicht, als Blei †).

Man kann hier die kalte Verquickung gebrauchen (§. 372.), wobei man aber viel, 6 bis 7 Theile Queckſilber nehmen muſs, wenn die Verquikkung leicht und völlig geſchehen ſoll. Man kann auch die erſte Art der heiſſen Verquickung gebrauchen, welche jedoch minder rathſam iſt, weil der Zink eine ſtarke Hitze (700 Fahr.) zur Schmelzung erfordert, ſo daſs er im Fluſſe das Queckſilber zum Sieden bringt, und verflüchtiget. Am beſten ſcheint mir hier die kaltheiſſe Verquickung (§. 373.) zu ſein. Aus 5 Theilen Zink mit 1 Theile Queckſilber beſteht das Amalgama, deſſen man ſich zum Beſtreichen der elektriſchen Reibzeuge bedient.

*) „Promtam cum mercurio viuo unionem ſubit." Pott *de Zinco. Obſſ. chym. coll.* II. Berol. 1741. p. 26.

†) Wallerius meint wohl irrig, daſs der Zink ſich leichter, als irgend ein anderes Metall verquikken laſſe. (*Phyſ. Chemie.* II. 3. S. 80.)

§. 523.

Der Zink iſt der *Salpeterſäure* näher verwandt, als das Queckſilber. Er wird nach meinen Verſuchen von einer geſattigten Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure mit Heftigkeit aufgelöſet, und das Queckſilber fällt dagegen anfangs metalliſch, nachher aber als ein grauer Staub.

Auch der *Kochſalzſäure* und der *Vitriolſäure* iſt er nach meinen Verſuchen näher verwandt. Von Auflöſungen des ätzenden Sublimats und des

des Queckſilbervitriols wird er mit Hülfe der Hitze nach und nach aufgelöſet, und das Queckſilber fällt dagegen als ein grauer Staub nieder.

Auf dem trocknen Wege geht die *Kochſalzſäure* aus dem Queckſilber in den Zink über. Wenn man 2 Theile ätzenden Queckſilberſublimat mit 1 Theil Zinkfeile vermengt, und in einer Retorte der Deſtillation unterwirft, ſo ſteigt zinkhaltige Kochſalzſäure auf, die man *Zinkbutter* nennt. Ich übergehe die Betrachtung derſelben, da ſie zur Geſchichte des Zinks gehört. In der Retorte bleibt hergeſtelltes Queckſilber, das durch ſtärkere Hitze auch aufgetrieben wird.

Neunter Abſchnitt.

Wismuth.

§. 524.

Der *Wismuth* läſst ſich leicht verquicken, doch nach meinen Verſuchen nicht ſo leicht als Blei.

Man kann ihn durch kalte Verquickung (§. 372.), da er aber leichtflüſſig iſt, bei 460° Fahr. ſchmilzt, beſſer durch die erſte Art der heiſſen (§. 371.), mit Queckſilber vermiſchen.

§. 525.

Aus der *Salpeterſäure* konnte ich das Queckſilber durch Wismuth nicht fällen †). Ich warf in eine geſättigte Auflöſung des Queckſilbers in Salpeterſäure bei verſchiedenen Graden der Wäſſerung blanken friſch zerſtoſsenen Wismuth. Er wurde nach und nach aufgelöſet, fiel aber alsbald als weiſſer Wismuthkalk wieder nieder. Ich fuhr fort, bis zuletzt Wismuth unaufgelöſt liegen blieb, der ſchwarz wurde. Die klaren Auflöſungen goſs ich ab,

feihete sie durch und goss kaustischen Salmiakgeist zu, da dann reichlich grauschwarzer Queckfilberkalk niederfiel.

†) Nach Gren soll jedoch der Wismuth das Queckfilber aus der Salpetersäure metallisch fällen. Chemie. §. 2463.)

§. 526.

Eben so wenig aus der *Kochsalzsäure*. Ich warf in eine Auflösung des ätzenden Sublimats in 16 Theilen Wasser blanken zerstossenen Wismuth, und weil er nur sehr langsam angegriffen wurde, liess ich die Auflösung darüber sieden. Er wurde nach und nach aufgelöset, allein er fiel alsbald als weisser Kalk wieder nieder. Ich fuhr fort, Wismuth einzutragen, bis der letzte unangegriffen liegen blieb. Die abgegossene und durchgeseihete Auflösung liess beim Zugiessen einer Auflösung des vegetabilischen luftsauren Laugensalzes reichlich braunen Queckfilberkalk fallen.

Auf dem trocknen Wege geht die Kochsalzsäure vom Queckfilber zum Wismuth über. Wenn man 3 Theile Wismuth und 7 Theile Queckfilbersublimat mit einander vermengt und in eine Retorte destillirt, so steigt *Wismuthbutter* (wismuthhaltige Kochsalzsäure) auf, und läst hergestelltes Queckfilber zurück †).

†) Gren *a. a. O.*

Zehnter Abschnitt.

Spiesglanzmetall.

§. 527.

Spiesglanzmetall und Queckfilber scheinen wenig Anziehung zu einander zu haben. Ich konnte wenigstens nicht bemerken, dass das Queckfilber an das Spiesglanzmetall sich im mindesten anhieng, wenn ich einen Spiesglanzkönig in Queckfilber stellte, noch dass Verquickung erfolgte, wenn ich fein gepulvertes Spiesglanzmetall mit kaltem oder heissem Queckfilber zusammenrieb.

Nach

Nach Pott a) nimmt das Queckfilber, wenn es mit einem Gemifch aus 1 Theile Spiefsglanzmetalle und 2 Theilen Zink zufammen gerieben wird, nur den Zink in fich auf, und wirft das Spiefsglanzmetall heraus.

Nach Henkel b) läfst fich ein *Spiefsglanzamalgama* bereiten, wenn man das Queckfilber in einem Mörfer mit Waffer kocht, dann $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ des gefchmolzenen Metalles dazu giefst, und es mit einer Keule unter dem Waffer einige Minuten reibt. Allein das Spiefsglanzmetall ift viel zu fchwerflüffig, (fchmilzt erft bei ungefähr 810° Fahr.) und ift daher im gefchmolzenen Zuftande viel zu heifs, als dafs diefes Verfahren ohne heftiges Verfpritzen des Waffers, und felbft des Queckfilbers, Statt finden könnte.

Nach Gellert foll man das Spiefsglanzmetall fein gepulvert in das heiffe Queckfilber tragen, und es mit Waffer bedecken c). Mir ift jedoch auch auf diefe Weife keine Verquickung gelungen. Wenn ich das Queckfilber in dem Waffer lange rührte, fo wurde es in kleine Kügelchen zertheilt, und allmälig mit dem Pulver des Spiefsglanzmetalls vermengt. Allein bei genauer Unterfuchung fand ich, dafs die Kügelchen nur auswendig mit dem Pulver umgeben waren. Durch Schütteln und Rühren mit mehrerem Waffer fonderte fich das Pulver wieder ab, und die Kügelchen liefen zufammen, ohne eine Spur von Verquickung zu zeigen.

a) Pott *de Zinco* p. 26.

b) Henkel *kleine mineralog. und chym. Schriften. Ifter Tract. Ifte Abh.* S. 47. §. 103. 3te *Abh.* 3te Abth. S. 229. § 395.

c) Gren *Chemie.* §. 3124.

§. 528.

Die *Kochfalzfäure* geht auf trocknem Wege aus dem ätzenden Queckfilberfublimate in das Spiefsglanzmetall über. So entfteht die *Spiefsglanzbutter*, deren Betrachtung in die Gefchichte des Spiefsglanzes gehört. Sie entfteht, wenn man 3 Theile Spiefsglanzmetall und 8 Theile Sublimat gepulvert vermengt,

mengt, und in einer Retorte der Destillation unterwirft, da sie dann aufsteigt und das hergestellte Queckfilber übrig läfst.

Die Kochfalzfäure ist dem Spiefsglanzmetalle um fo viel näher verwandt, als dem Queckfilber, dafs fogar aus *Spiefsglanze* und *ätzendem Queckfilberfublimate Spiefsglanzbutter* und *Zinnober* entfteht (§. 414.), obwohl das Spiefsglanzmetall dem Schwefel näher verwandt ist, als das Queckfilber, und daher blosses Queckfilber dem Spiefsglanze keineswegs den Schwefel entziehen kann, fondern hingegen das Spiefsglanzmetall aus dem Zinnober den Schwefel anzieht, und das Queckfilber frei macht (§. 395. 371.).

	Spiefsglanz		
Spiefsglanzbutter	*Spiefsglanzmetall*	*Schwefel*	Zinnober
	Kochfalzfäure	*Queckfilber*	
	Aetzender Queckfilberfublimat		

§. 528. b.

In einer Auflöfung des rothen Queckfilberkalks in rauchender *Kochfalzfäure*, die ich nur mit ungefähr halb fo viel Waffer verdünnt hatte, wurde fein gepulvertes Spiefsglanzmetall angegriffen, es fiel aber alsbald ein weiffes Pulver zu Boden. Ich erhitzte die Auflöfung bis zum Sieden, und fuhr mit dem Eintragen des Spiefsglanzmetalls fort, bis das letzte unangegriffen liegen blieb. Aus der durchgefeiheten Flüffigkeit fällete luftfaures vegetabilifches Laugenfalz nach und nach viel braunen Kalk, der aber, wie er erfchien, auch alsbald weifs wurde. Dies bewies indeffen, dafs noch Queckfilberkalk in der Auflöfung enthalten fei.

Königswaffer, dafs aus $\frac{1}{4}$ rauchender Salpeterfäure und $\frac{3}{4}$ rauchender Kochfalzfäure beftand, und mit Hülfe der Siedhitze von metallifchem Queckfilber fo viel als möglich aufgelöfet hatte, griff das gepulverte Spiefsglanzmetall an, und verwandelte es in weiffen Kalk; vom Queckfilberkalke wurde

aber

aber wenig oder gar nichts dadurch gefället, wie die reichliche Fällung eines braunen Niederschlages aus der durchgeseiheten Flüssigkeit bewies.

Ich that zu einer Auflösung einer halben Drachme *ätzenden Sublimats* in einer Unze Wasser eine halbe Drachme gepülvertes Spiesglanzmetall; und liess es damit mehrere Tage in Digestion stehen, bis das Wasser grossentheils verdampft, nur etwa 2 Drachmen noch übrig waren. Abgang oder Veränderung hatte das Spiesglanzmetall nicht merklich erlitten. Als ich jedoch mehr Wasser zugoss, wurde die Auflösung trübe, und liess allmälig einigen weissen Niederschlag fällen. Dies bewies schon, dass sie nicht bloss ätzendes Queckfilbersalz sondern Spiesglanzsalz enthielt. Ich seihete die Auflösung durch und übersättigte sie mit vegetabilischem Laugesalze. Sie blieb anfangs klar, und liess nachher langsam weissen Niederschlag fallen, zum Beweise, dass sie keinen Queckfilberkalk mehr enthielt, der sonst braun gefället sein würde. Das Spiesglanzmetall hatte also den Queckfilberkalk gefället, dagegen war etwas von jenem aufgelöset worden, das aber schon bei der Verdünnung mit Wasser theils niederfiel.

Eilfter Abschnitt.

Arsenikmetall.

§. 529.

Das *Arsenikmetall* soll nach Bergman †) durch mehrere Stunden hindurch fortgesetztes Reiben und mit Hülfe der Wärme ungefähr ⅕ Queckfilber in sich aufnehmen, und damit zu einem grauen Amalgama werden.

†) Bergman *de arsenico*. §. 3. *Opusc.* II. p. 281. (Es steht hier Antimonium statt Arsenicum; ohne Zweifel aber ist dies ein Druckfehler, obwohl ich es hinten nicht angezeigt finde.)

§. 530.

Die *Kochsalzsäure* geht auf dem trocknen Wege von dem Queckfilber zum Arsenikmetall über. Wenn man zu gleichen Theilen ätzenden Sublimat und Arsenikmetall mit einander vermengt und der Destillation unterwirft, so steigt arsenikhaltige Kochsalzsäure (*Arsenikbutter*) auf. Nachher folgt bei verstärkter Hitze hergestelltes Queckfilber und etwas milder Queckfilbersublimat (der nemlich seine Kochsalzsäure grossentheils verloren hat a). Nach Wenzel b) soll dabei aus dem freiwerdenden Queckfilber und einigem Arsenik ein Amalgama entstehen. Wahrscheinlich ist dies der Fall, wenn man mehr Arsenikmetall genommen hat.

Bei dieser Scheidung kommt es nicht bloss auf die nähere Verwandschaft des Arseniks zur Kochsalzsäure, sondern auch auf die nähere Verwandschaft des Queckfilbers zum Brennstoffe, (oder des Arseniks zum Sauerstoffe,) an, indem weisser Arsenik den ätzenden Queckfilbersublimat, wenigstens in gewissem Verhältnisse, nicht zersetzt, und beide zusammen aufsublimirt werden können (§. 252.) c).

Da das Arsenikmetall der Kochsalzsäure näher verwandt ist, als das Queckfilber, und das Queckfilber dem Schwefel näher, als das Arsenikmetall (§. 371.), so entsteht aus *geschwefeltem Arsenik* und *ätzendem Quekfilbersublimate*, *Arsenikbutter* und *Zinnober* (§. 815.).

a) Scheele *vom Arsenik.* In den *Schwed. Abhandlungen.* 1775. B. 32. Crells *neueste Entd. in der Chemie* III. S. 149.

b) Wenzel *von der Verwandschaft der Körper.* S. 377.

c) Scheele *a. a. O.*

d) *De* Morveau, Maret und Durande *Anfangsgründe der Chemie.* II. S. 230. Gren *Chemie.* S. 2657.

Arfenikfäure.

§. 531.

Das *metallifche Queckfilber* vereinigte fich bei SCHEELEN's Verfuchen mit der Arfenikfäure auf dem naffen Wege nicht, auch nicht durch Digeftion. Nach Abziehung der Feuchtigkeit wurde bei verftärktem Feuer die Materie gelb, und es ftieg Queckfilber mit ein wenig gelben Sublimate auf. Er verftärkte die Hitze, bis die Retorte dem Schmelzen nahe war; die Materie kam aber nicht zum Fluffe. Von 6 Drachmen Queckfilber erhielt er 3½ Quentchen in der Vorlage, die Arfenikfäure hielt alfo 2½ Drachma gebunden.

Die zurückbleibende gelbe Materie (*Hydrargyrum* arfenicatum) löfete fich nicht im fiedenden Waffer, auch nicht merklich in Salpeterfäure und Vitriolfäure, aber in Kochfalzfäure leicht auf. Diefe Auflöfung bis zur Trockne abgedampft, und in einer Retorte fublimirt, gab ätzenden Sublimat, und der Rückftand war Arfenikfäure, die bei verftärktem Feuer in Flufs kam.

Da die Arfenikfäure durch Glühehitze zu weiffem Arfenik, und der Queckfilberkalk durch Glühehitze zu metallifchem Queckfilber hergeftellt wird, fo liefs fich das Hydrargyrum arfenicatum durch diefelbe zu metallifchem Queckfilber und weiffem Arfenik auftreiben, als er 1 Theil Queckfilber mit 6 Theilen Arfenikfäure bis zum Schmelzen der Retorte erhitzte.

*) SCHEELE vom *Arfenik und deffen Säure. Schwed. Abhandlungen.* 1775. B. 36. S. 263. CRELLS *neuefte Entdeck. in der Chemie.* III. S. 147.

§. 532.

Aus der Auflöfung des Queckfilbers in der *Salpeterfäure* und *Vitriolfäure* wurde bei SCHEELEN's Verfuchen durch zugefetzte Arfenickfäure ein gelber Niederfchlag gefället. Der Queckfilberfublimat wurde aber weder auf dem trocknen noch auf dem naffen Wege von der Arfenikfäure verändert. Auch nicht von den Arfenikfalzen, nur der Arfenikfalmiak fchlug fie weifs nieder.

Versüsster Quecksilbersublimat wurde bei der Sublimation aus Arsenik-säure zu ätzendem Sublimate.

§. 533.

Eine Mischung aus 2 Theilen *Kochsalzsäure* und 2 Theilen Arseniksäure mit 1 Theile Quecksilber griff bei vierzehntägiger Digestion das Quecksilber an. Das Quecksilber wurde zu gelbem Kalke, und die darüberstehende Flüssigkeit zeigte sich bei der Destillation als Kochsalzsäure, die Arsenik enthielt. Die Arseniksäure hatte hier den Brennstoff des Quecksilbers, (oder das Quecksilber den Sauerstoff der Arseniksäure,) ergriffen, und das so verkalkte Quecksilber sich dann mit der Kochsalzsäure verbunden. Der gelbe Kalk wurde vom Kalkwasser und Laugensalzen schwarz, und durch Sublimation zu versüsstem Sublimate.

Zwölfter Abschnitt.

Kobalt.

§. 534.

Das *Kobaltmetall* scheint sich nicht verquicken zu lassen. Beaumé †) konnte es nicht verquicken, obgleich er es eine ganze Stunde lang in einem warmen eisernen Mörser rieb.

†) Beaumé *erl. Experimentalchemie* II. S. 524.

§. 534.

Aus der *Salpetersäure* soll das Quecksilber durch das Kobaltmetall metallisch gefället werden *).

*) Gren *Chemie*. §. 2891.

Drei-

Dreizehnter Abſchnitt.

Nickel.

§. 535.

Das *Nickelmetall* konnten CRONSTEDT a) und BERGMAN b) nicht verquicken.

a) CRONSTEDT *Verſuche einer Erzart von den Kobaltgruben im Kirchſpiele Färila in Helſingelandt*, in den *ſchwed. Abhandlungen*. 1751. 13. B. S. 293, *Fortſetzung*. Ebend. 1754. 16. B. GREN *Chemie*. §. 2488.

b) BERGMAN *de niccolo*. §. 16. *Opuſc*. IV. p 270.

§. 536.

Ob das Nickelmetall den *Säuren* näher verwandt ſei, als das Queckſilber, iſt noch nicht mit Gewiſsheit beſtimmt worden. BERGMAN und GREN ſetzen jedoch in ihren Verwandſchaftstafeln daſſelbe dem Queckſilber vor (§. 115.).

Vierzehnter Abſchnitt.

Braunſteinmetall.

§. 537.

B*raunſteinmetall* und Queckſilber verbinden ſich nicht mit einander *),

*) FUCHS *Geſchichte des Braunſteins*. Jena. 1791. §. 93.

§. 538.

Aus den *Säuren* wird das Queckſilber durch dieſes Metall metalliſch gefället.

§. 539.

Der Braunstein (d. i. der natürliche Kalk des Braunsteinmetalles) zersetzt den ätzenden Sublimat nicht.

Wenn man aber 1 Theil versüſstes Quecksilber, mit 2 Theilen Braunstein vermengt, einer Sublimation aussetzt, so steigt ätzender Sublimat auf, und es bleibt phlogistisirter Braunsteinkalk mit Quecksilberkalk zurück. (Es entzieht also hier der Braunstein dem Quecksilberkalke Brennstoff, oder dieser entzieht jenem Sauerstoff.)

Diese Sätze §. 538. und 539. sind aus Gren's *Chemie* §. 3190. entlehnt.

Das Verhältniſs des *Wolframmetalls*, *Wasserbleies* und *Uraniums* zum Quecksilber ist noch nicht bekannt.

Drit-

Drittes Buch.

Vom Queckſilber in der Natur, der Gewinnung, Reinigung und Benutzung deſſelben.

Erstes Kapitel.

Quecksilber in der Natur.

§. 540.

Man findet das Quecksilber in der Natur, wie andere Metalle, in verschiedenen Gestalten.

I. *Gediegen*, d. h. in vollkommen metallischer Beschaffenheit, unverkalkt, und ohne Beimischung von Schwefel oder Säuren. So findet man es als kleine Kügelchen von verschiedener Grösse in seine Gangart eingemengt, theils auch auf Zinnober aufliegend, oder zwischen Zinnober.

Von dem *reinen* gediegenen Quecksilber ist das *natürliche Amalgama* zu unterscheiden, in dem es auch als vollkommenes Metall, aber mit einem andern Metalle vermischt ist. So findet man es als natürliches *Silberamalgama*, theils krystallisirt, in kleinen länglichten vieleckigten Krystallen, im Zweibrückischen *) in der Grube Erzengel des Stahlbergs a) und in der Carolina im Schlossberge bei Moschellandsberg b), bei Zlana in Ungarn c), zu Sahlberg in Schweden d).

Auch das flüssige gediegene Quecksilber kann unrein sein, so wenig von einem fremden Metalle enthalten, dass ihm dieses von seiner Flüssigkeit wenig oder nichts benimmt. BERGMAN e) hält dafür, dass es am wahrscheinlichsten mit Gold, Silber oder Wismuth vermischt sei, weil diese am meisten gediegen gefunden werden.

*) HEYER liefert die Zerlegung eines natürlichen Silberamalgama's von Moschellandsberg im Zweibrückischen in CRELLS *chem. Annalen*. 1790. II. S. 36. fgg. Man findet es in glänzenden eckigten Körnern, von der Grösse einer Erbse, auch kleiner, in einem braunen zusammengesinterten Steine mit Silberschwärze; viele werden auch lose in der Schwärze gefunden, auch wohl zwischen krystallisirtem Zinnober. Die, welche H. untersuchte, hiengen beinahe alle zusammen, doch konnten sie sehr leicht von einander getrennt werden; sie hatten mehr den Glanz des Quecksilbers als des Silbers; ersteres konnte man sogar an einigen Stellen absondern, und vermöge dieser Stellen hiengen sie zusammen. Die Gestalt ist krystallinisch, obgleich nicht ganz regelmäsig; die Gestalt eines Würfels, der bis über die Mitte der Seitenflächen abgestumpfte Ecken, und durchgehends abgestumpfte Kanten hat, und meist in die Länge gestreckt ist. Sie zersprangen unter gelindem Drucke in ein gröbliches Pulver, dass sich leicht zerreiben liess; doch spürte man dabei eine gewisse Sprödigkeit; waren sie aber zerrieben, so wurde das Pulver schmierig, wie ein Amalgama. Diese Eigenschaft, unter dem Drucke zu zerspringen, und die krystallinische Form bewiesen, dass sie nicht gekünstelt, sondern von der Natur hervorgebracht sein. Er erhielt aus 60 Gran derselben 44 Gran *Quecksilber*, 15 Gran *Silber*, und 1 Gran einer Materie, die ihm *Alaunerde* zu sein schien. Es ist dabei zu bewundern, dass 1 Theil Silber mit beinahe 3 Theilen Quecksilber so viel Festigkeit hat.

Eine andere Art Silberamalgama vom Stahlberge im Zweibrückischen, die er untersuchte, geht aderweise durch einen zinnoberhaltigen Thon. 43 Gran derselben gaben 27 Gran *Quecksilber*, $13\frac{1}{2}$ Gran *Silber*, $2\frac{1}{2}$ Gran *Alaunerde*.

a) FERBER *bergmännische Nachrichten*. S. 41.

b) *Ebendas.* S. 33.

c) GMELIN *Mineralogie*. §. 794.

d) CRONSTEDT *Mineralogie*. S. 228.

e) BERGMAN *de minerarum docimasia humida*. §. 6. *Opusc.* II. p. 4

§. 541.

II. *Verkalkt.*

In der Queckfilbererde von Bufachino, und in dem Queckfilberfande von Alikante, in dem Mildzeuge und dem Spiegelfchiefer von Idria, ift vielleicht das Queckfilber als ein grauer Kalk eingemengt †).

In Idria foll Queckfilberkalk in harten derben Stücken, von rothbrauner, im frifchen Bruche von höher rother Farbe, gefunden werden, der auch einige gediegene Queckfilberkügelchen eingemengt enthält e). Durch blofse Deftillation erhält man das Queckfilber aus ihm, und zugleich Feuerluft,

luft. Letzteres beweiset vorzüglich, daſs dieses ein Queckſilber*kalk* sei. Sage erhielt aus dem Centner 91 Pfund Queckſilber, und aus 2 Loth dieses Kalks blieb ½ Gran grauer Staub zurück, der Silber hielt **).

†) Gmelin *Mineralogie.* §. 792.

*) Rozier *obſ. et mem.* 1784. *Janvier.* Kirwan *Mineralogie* S. 344.

**) Sage *Zerlegung einer neuen Art Queckſilbererz vom Idria* in den *Mem. de l'acad. de Paris.* 1782. p. 316. Crells *chem. Annalen.* 1788. II. S. 258.

§. 542.

III. *Vererzt*, d. h. mit Schwefel oder mit Säuren innig gemiſcht.

A. Durch *Schwefel* vererzt.

1. *Natürlicher Mohr*, beſteht bloſs aus Queckſilber und Schwefel. (§. 382.). Iſt *ſchwarz*. Wird gefunden bei Kirchheim in Naſſau a); zu Idria b), meiſt auf blättrigem unreinen Zinnober, auf dem er, wie ein Kohlenſchmutz, aufſitzt; auch im Zweibrückiſchen c) auf Schwefelkies.

a) Ferber in *nov. act. Petrop.* III. p. 268.

b) Hacquet in Crells *Beiträgen zu den chem. Annalen* III. S. 481.

c) Blumenbach *Naturgeſchichte.* S. 659.

§. 543.

2. *Natürlicher Zinnober.* Beſteht auch bloſs aus Queckſilber und Schwefel. Iſt aber roth *), in verſchiedenen Nüancen, hochroth, ſcharlachroth, hellroth; theils mit gewiſſem Glanze, wie der künſtliche; theils derb, theils in kleinen Stückchen angeflogen oder eingeſprengt, oder als Streifchen und Adern (*Schnürlerz*) in ſeiner Gangart, oder der ganzen Gangart eingemengt (*Zinnoberſinter*); theils blätterig, theils dicht; von verſchiedener Härte, theils härter, theils mürber und zerreiblicher; meiſt ungeformt, theils kryſtalliniſch, in verſchiedener Geſtalt, kubiſch, drei- oder vierſeitig und einfach oder doppelt pyramidaliſch, drei- vier- oder ſechsſeitig prismatiſch, mit

pyramidalischen Endspitzen, kuglicht, röhrenförmig, u. s. w.; meist glatt auf der Oberfläche, theils gestrickt oder zelligt; meist undurchsichtig, selten durchsichtig. Er ist reich an Quecksilber, bis zu 80 Procent.

*) Von der Ursache der *Röthe* des *Zinnobers* s. oben §. 418.

§. 544.

3. Durch *Schwefel* vererzt mit *Kalkerde*, also mit einer Art von Kalkschwefelleber.

Von dieser Art ist das Erz in Idria, von welchem Hacquet a) und Born b) Nachricht gegeben haben. Es ist fast ganz durchsichtig, von schöner Zinnoberröthe, ungeformt, blätterig, und giebt, wenn es gerieben wird, einen Schwefellebergeruch c).

a) *Beiträge* zu Crells *chem. Annalen*. III. S. 481.

b) Crells *chem. Annalen*. 1789. I. S. 316.

c) Gehört auch der unweit Neumarktl in Krain entdeckte mit einem weissen Kalkspathe begleitete Zinnober hieher, dessen Scopoli (*Metallurgie*. S. 134.) erwähnt? Er ist nach seiner Angabe etwas durchsichtig, und der schönste, den er gesehen.

§. 545.

4. *Quecksilberbranderz*, durch *Schwefel* vererzt, mit *Erdpech* vermengt. Es ist gewöhnlich schwarz, spröde, brennt im Feuer mit Flamme und dickem Rauche, und unangenehmen Geruche. Ist oft reich an Quecksilber.

§. 546.

5. *Quecksilberlebererz*, durch *Schwefel* vererzt, mit *Eisen*. Dunkelbraunroth, theils fast bleifärbig, seltener scharlachroth; öfter dicht, als schiefrig (*Thonschiefererz*); theils so hart, dass es Politur annimmt. Es hält theils 50 Procent und mehr,

Es

Es giebt auch Queckſilberlebererz, das *Kupferkalk* eingemengt hat; dieſes iſt von glasartigem Bau; ſchwarzgrau, einiges hat auch grüne oder blaue Flecken. Es kniſtert im Feuer. Vor dem Löthrohre läſst es auf der Kohle ein Kupferkorn zurück.

Das ſogenannte *Korallenerz* von Idria iſt eine Abart des Queckſilberlebererzes mit eingemengten ſchaaligten Nieren, die man irrig für Petrefacte gehalten hat *).

*) Blumenbach *Naturgeſchichte*. S. 659.

§. 547.

6. Durch *Schwefel* vererzt mit *Arſenik*.

Das *arſenikhaltige Queckſilbererz* iſt hochroth, und giebt ſcharlachrothen Strich, giebt aber im Feuer neben der blauen Flamme einen weiſſen Rauch, der ſtark nach Knoblauch riecht a).

Solches Erz wird in Japan gefunden b). Zu Mörsfeld findet man Zinnober und weiſſen Arſenikkaik in demſelben Felſen c). Monnet d) erzählt, er habe in Dauphiné eine graue oder weiſsliche zerreibliche Subſtanz gefunden, von welcher 100 Theile, 1 Theil Queckſilber, ½ Silber, und übrigens Eiſen, Kobalt, Arſenik und Schwefel gegeben haben. Schreiber e) hat von dem gänſeköthigen Silbererze, das Queckſilber hält, Nachricht gegeben.

a) Gmelin *Mineralogie*. §. 803.

b) Linne's *Mineralreich überſ.* von Gmelin III. S. 65.

c) *Ebendaſ.*

d) Monnet *Mineralogie*. p. 932. Kirwan *Mineralogie*. S. 848.

e) Crells *Beiträge*. II. S. 202.

§. 548.

B. Durch *Säure* vererzt.

 Von

Von dieser Art kennt man bis izt nur das einzige von Woulfe entdeckte *Hornqueckſilber*, das auch *natürliches Turpeth* oder *natürlicher Sublimat* oder *natürliches verſüſstes Queckſilber* (*Mercure doux natif*) genannt wird †). Die Bergleute nennen es *weiſſen Markaſit*.

Es beſteht aus Queckſilber mit *Vitriol* - und *Salzſäure*; und hält bis 70 Procent Queckſilber.

Man findet es meiſt zugleich mit gediegenem Queckſilber und in den Vertiefungen und Höhlen des Geſteins, als Ueberzug derſelben, der zuweilen nur dünn, auch zuweilen mehr oder weniger abgelöſt, zuweilen aber auch dick iſt; ſelten in groſsen Stücken; meiſt in ſchaaligter Geſtalt, theils auch kuglicht, als einzelne oder zuſammengehäufte Kugeln; theils in kleinen glatten Kryſtallen, kubiſch, als kleine in gröſsere würfel - oder kugelförmige Klumpen zuſammengehäufte Würfel, ſeltener als achtſeitige oder ſechsſeitige Priſmen, ohne Endſpitze; theils ungeformt; theils verwittert und pulverigt; von verſchiedener Farbe, grünlich, citrongelb, hochgelb, blaſsgelb, weiſs, weiſsgrau, grauſchwarz und ſchwarz. Von dieſen verſchiedenen Geſtalten und Farben ſind oft mehrere auf einer Stufe vorhanden. Es verflüchtiget ſich im Feuer faſt ganz als ein weiſſer Rauch.

Man findet es vorzüglich in einigen Zweibrückiſchen Gruben bei Moſchellandsberg; ehemals auch in einigen Pfälziſchen bei Mörsfeld und Wolfſtein.

Suckow rieb bei ſeinen Verſuchen das Erz erſt mit reiner Eiſenfeile, wo er ⅓ laufendes Queckſilber erhielt: das flüſſige gab mit Galläpfelpulver Dinte, mit Blutlauge, Berlinerblau, abgedampft Eiſenvitriol. Ein anderer Theil des Erzes mit vegetabiliſchem Alkali behandelt gab vitrioliſirten Weinſtein und Digeſtivſalz. Das Erz mit Scheidewaſſer übergoſſen gab Königswaſſer. Durch Deſtillation des bloſsen Eiſenſteins, in dem es ſich theils findet, gab es laufendes Queckſilber, Sublimat und Zinnober. —

†) Woulf-

†) WOULFE *experiments made in order to ascertain the nature of some substances.* Lond. 1777. SUCKOW *mineralogische Beschreibung des natürlichen Turpeths.* Mannheim. 1782. Er nennt es natürliches *Turpeth*, weil es mehr Vitriolsäure als Salzsäure enthalte. BAUMER *progr. historia mercurii cornei Hassiaci naturalis. Giess.* 1785. GMELIN *Mineralogie* §. 796. BLUMENBACH *Naturgeschichte.* S. 659.

§. 549.

Die *Mütter*, welche das Queckſilber oder ſeine Erze enthalten, oder auf denen ſie aufliegen, ſind von verſchiedener Art: 1) *Kalkarten*, Kalkſtein, Kalkſpath, Gypsſpath, — 2) *Thonarten*, Thon, Thonſchiefer — 3) *Mergel.* 4) *Kieſelarten*, Quarz, Quarzbreccie, Hornſtein, Sandſtein. 5) *Thon* mit *Quarz* gemiſcht. 6) *Eiſenkalk*, *Eiſenſtein*, *Kies.* —

§. 550.

Man *findet* das Queckſilber in Europa, Aſien und Amerika in verſchiedenen Gegenden a).

I. In *Europa*:

1. In *Spanien*, bei Almaden, Valencia, St. Philipps und Alicante.
2. In *Frankreich*, in Dauphiné, bei Allemont.
3. In *Italien*:
   a. In *Florenz* bei Levigliano und am Berge di St. Fiora.
   b. In *Sicilien* am Niſo, bei Lentini, Marſala, Buſachino, Paterno, Aſſoro; (durchgängig nur ſchwache Spuren.)
4. In *Deutſchland*.
   a. In *Mittelkrayn*, bei Neumarktl, Stokenvoje. Beſonders reich iſt das Queckſilberbergwerk zu *Idria* b).
   b. In *Kärnthen* bei Paternion.
   c. In *Steiermark* bei Eiſenerz.
   d. In *Tirol.*
   e. In der *Pfalz* bei Wolfſtein, Mörsfeld, Pozberg, Katzbach, Nack, Lemberg, Grind und Spitzenberg c).

f. In

f. In *Zweibrücken*, vornemlich im Stahlberge und bei Mofchellandsberg d).

g. In *Naffau* bei Orbes unweit Kirchheim e).

h. In den Rheingraffchaften *Gaugrehweiler* und *Grumbach*.

i. In *Sachfen* bei Hartenftein, unweit Schneeberg, (fchwache Spuren.)

5. In *Böhmen*, bei Pirglitz, Wefferiz, Horzowiz, Joachimsthal, Aberdam, Kommarow, Swata und Benefchau unweit Semile im Sande der Ifer.

6. In *Ungarn*, bei Krasznahorka und Schemnitz; in *Siebenbürgen* bei Bobaya und Dumbrawa, in Temeswar.

7. In *Schottland* f).

II. In *Afien*.

1. In *Sina*. 2. In *Japan*. 3. In *Tibet* g). 4. In *Sibirien* bei Nertfchinsk.

II. In *Amerika*.

1. In *Mexiko* bei Chilapan.

2. In *Peru*, in der Provinz Quito, wo befonders das Queckfilberbergwerk zu *Huanka-Villa* oder *Guanca-Belica* merkwürdig ift h).

3. In *Chili*, in den Provinzen *Coquimbo* nnd *Quillota* i).

a) Gmelin *Mineralogie*. §. 790.

b) Scopol *de hydrargyro Idrienfi*. Ven. 1761. Ferbers *Befchreibung des Queckfilberbergwerks zu Idria in Mittelcrayn*. Berlin 1774.

Die Queckfilbergruben zu Idria find 1497 entdeckt.

Die reichen Queckfilbererze zu Idria brechen in einem mächtigen Gange von Thonfchiefer, in welchen die zur Gewinnung derfelben angelegten Gruben eingetrieben find. Das Hangende und Liegende deffelben befteht aus Kalkftein, und ift fehr riffig und klüftig; auch finden fich, wo er mächtiger ift, in der Mitte deffelben hie und da lange, ftarke und fefte taube Keile, entweder von fchuppigem und fpathigen Kalkftein, oder von hartem derben dichten und vielleicht mit Quarz gemengten Thonfchiefer, die den Gang fo zertrümmern und zertheilen, dafs man leicht irre werden kann, wenn man nicht auf die Lage deffelben fowohl in den tiefern als in den obern Strecken der Gruben Acht giebt. Der Idrianifche Thonfchiefer ift theils mürbe, und heifst dann *Milzeug*; theils härter. Er ift meift in der Teufe mürbe, und weniger blättrig, am Tage härter und dünnblättrig; doch findet er fich bisweilen in der Teufe fehr hart und feft. In der Teufe findet man ihn zuweilen in fchief zufammengewundenen Blättern. Der meifte ift fchwarz, einiger

ger aber auch von andern Farben. Er verwittert an der freien Luft, und zerfällt. In den meisten Erzen ist er mit Kalkerde vermischt, oder mergelartig, weswegen das Queckfilber ohne Zusatz von Kalk aus ihm getrieben werden kann.

Der Idrianische Schiefergang ist nach seiner ganzen Mächtigkeit entweder mehr oder weniger mit eingesprengtem Queckfilber und Zinnober durchdrungen: oder diese brechen als Trümmer und Nester in dem Schiefer.

Die Idrianische Gangart ist nicht durchaus gleich edel und bauwürdig, sondern wenn sie an einigen Orten sowohl nach dem Streichen als nach dem Fallen sehr reich anhält, so muss man wieder an andern viele Lachter in unhaltigem Schiefer fortarbeiten, bis man wieder auf Erze stösst. Wenn man den Gang durch einfallende taube Keile, und durch die von ihnen zu Wege gebrachte Zertrümmerung verliert, so hat man keine Hoffnung auf Erz zu kommen, bis man den Schiefer wieder erreicht.

Der graue Schiefer hält selten etwas; nur der schwärzere. In dem mürberen (*Mildzeug*) liegen gemeiniglich die reicheren Erze. Diese sind fest, dicht und gemeiniglich mergelartig. Wenn sie nicht mit mehr Kies vermischt sind, als zur Vererzung des Queckfilbers nöthig war, so nehmen sie Politur an. Die Kalkerde kann in den mergelartigen Erzen entweder durch Eindringung eines häufigern Schwefels, als in bloss thonigtem Schiefer, veranlasset, oder auch den zu überflüssigen Schwefel an sich gezogen, also die Vererzung des Queckfilbers auf eine doppelte Art befördert haben. Diese reichern Erze halten von 40 bis 70, auch zuweilen 80 Pfund Queckfilber im Centner. In trocknen Orten, wo dürrer und fester Schiefer bricht, der ganz thonigt ist, sind selten reiche Erze vorhanden; sondern das wenige Queckfilber, was sich da findet, hängt gediegen und ohne Vererzung am Schiefer, aus Mangel der Vererzungsmittel, des Schwefels, der behülflichen Kalkerde, und des Wassers, welches den Schwefelkies auflöset, und in Wirksamkeit bringt. Wo in den Kalksteinstheilen, die in dem Schiefergange, wo er am mächtigsten ist, hie und da sich einschieben, Klüfte sind, da sintert der von andern Orten abgewaschne Zinnober zusammen und bildet blättrige und würflichte Zinnoberkrystallen.

Die verschiedenen Steingattungen im Idrianischen Bergwerke, welche Queckfilber halten, sind folgende:

1) *Grauer* oder *schwarzer Kalkstein*, den die Bergleute sehr unrichtig *Hornstein* nennen, macht nur das Hangende und Liegende des Idrianischen Schiefergangs, und einsetzende taube Keile, aus. Die leztern aber, welche mehr schuppigt und spathig sind, enthalten bisweilen eingesprengten, auch blättrigen Zinnober.

2) *Letten* oder *Thonerde* von verschiedenen Farben, weisse, graue, gelbe, rothe und schwarze; rein oder *mergelartig*, weich oder hart. Die gelben und rothen sind eisenschüssig, und entstehen von der Einmischung der verwitterten Kiese. Die graue oder schwärzliche Art hält von 5 bis 10 Pfund Queckfilber im Centner.

3) *Grauer Thonschiefer*, reiner oder mergelartiger; hält bisweilen 2 bis 3 Pfund Queckfilber. Wenn die Farbe schwärzer oder dunkelgrau wird, nimmt auch der Gehalt von 4 bis 6 und 8 Pfund zu.

4) *Schwarzer mürber Thonschiefer, Mildzeug*, ist mehr oder weniger mergelartig, oder ganz rein thonartig; hält von 10 bis 15, theils sogar von 30 bis 40 Pfund.

5) *Schwarzer harter Thonschiefer*, wegen der glatten Oberfläche *Spiegelschiefer* genannt; hält theils von 40 bis 60 Pfund; wenn er aber ganz rein thonartig und sehr hart ist, wenig oder nichts.

6) 7) *Kalkspathsdrusen* und *Gypsdrusen* von verschiedenen Krystallen, auf denen bisweilen angeflogener Zinnober liegt.

Die eigentlichen Queckfilbererze sind:

1) *Reiner Zinnober*, ohne eingemengte Erdart; angeflogen oder derbe, der leztere körnigt, oder verschieden krystallisirt.

2) *Rothes Erz*, unreiner Zinnober, mit Mergel und eisenschüssigem Kiese vermengt, ziegelfarbig hält etwa 30 Pfund Queckfilber.

3) *Schnürlerz*, d. h. Gangart mit kleinen Adern und Schnüren von Zinnober durchzogen.

4) *Queckfilberlebererz*, heifst auch gediegen Erz, wegen seines reichen Gehalts, indem es von 50 bis 80 Pfund hält.

5) *Queckfilberbranderz*.

6) *Korallenerz*. Hält von 1 bis 40 Pfund.

Gediegenes Queckfilber findet fich am häufigsten im schwarzen Mildzeuge und Letten, zuweilen auch auf Zinnober aufliegend. Im Jahr 1770 hat man in der Breitenbergischen Grubenstrecke in einer Schicht 103 Pfund gediegenes Queckfilber gewonnen.

•) S. Ferber *bergmännische Nachrichten*. S. 51. fgg.

Die *Churpfälzischen* Queckfilbergruben sind:

1) Bei *Mörsfeld*. Das Mörsfeldische Gebürg hat folgende Gangarten: schwarz und weifs marmorirte thonigte Bergart, zuweilen von Zinnober roth gefärbt; verhärteter weisser Thon, der kleine Adern in dem Gange macht; Quarz, weisser, auch schwarzer mit schwarzer Thonerde innig verbunden, vielleicht auch mit Bergpech; fester reiner schwarzer Thonstein; weisser Kalkspath, bisweilen von Eisenocher gelblich, oder von Zinnober roth gefärbt; Gypsspath; Bergpech; gelber Schwefelkies. Das Erz ist hier ein mit Zinnober durchdrungener Quarz, schönroth, wie ein hochrother Jaspis, sehr hart und dicht, schlägt am Stahl Feuer und nimmt gute Politur an: hält auch bisweilen Kiesfunken und kleine Kügelchen gediegenes Queckfilber, die beim Zerschlagen zum Vorschein kommen. Gediegenes Queckfilber hat ehemals in solcher Menge zu Mürsfeld gebrochen, dafs es bei dem Arbeiten über die Strasfen niedergeflossen ist.

2) *Spitzenberg*, eine Queckfilbergrube, liegt im Oberamt Alzey, 2 Stunden von Mörsfeld. Es brechen darin sehr reiche und braune und bisweilen auch krystallische Zinnobererze. Die braune Farbe kommt von der verhärteten Eisenbräune und Gilbe her, worin der Zinnober bricht. Man findet hier in dem Zinnober bisweilen schwarzes glänzendes Bergpech in Adern und Streifen, auch Schwefelkies. Die Bergart ist hier ein graues thonigtes mit Quarz verbundenes Gestein.

3) *Carlsglück*. Diese Queckfilbergrube liegt bei Nack im Oberamt Alzey, $1\frac{1}{2}$ Stunde von Kirchheim im Weilburgischen, und liefert ein mercurialisches Sanderz oder Zinnober in einem grauen sehr zarthörnigten, zum Theil auch schiefrigten Sandstein mit mehr oder weniger thonigten Leime verbundenen Kalkspath; gelbe Eisenocher und Schwefelkies brechen auch mit ein. Gediegenes Queck-

filber

filber hat fich bisweilen in kleinen hohlen Kugeln von verwittertem eifenfchüffigen Kies eingefchloffen gefunden.

4) *Grind*, im Oberamte Alzey. Hier follen Zinnoberftufen in Agat gefunden werden.

5) Bei *Wolfftein* ift nur eine einzige Grube, *Theodors Erzluft*, 1 Stunde von der Stadt auf einem hohen, oben platten, Berge liegend, den man den *Königsberg* nennt. Das Geftein des Königsbergs befteht aus einem weifsgrauen derben dichten und nicht blättrigen Thonfteine, der an vielen Orten in der Grube von rothem Bolus durchdrungen und roth gefärbt, bisweilen auch von ftärkerem Eifengehalt und zart eingemifchtem Quarz, hornfteinartig verhärtet ift, und gegen Stahl Feuer giebt. Der Haupterzgang in diefem Berge führte vordem mächtige Zinnobererze. 1) Mulmigten hochrothen Zinnober in weiffem Thon, in grauer fandigt-lettigter Gangart, in Hornftein und zwifchen braunem walzenförmigen thonigten Eifenftein; 2) hochrothen, concentrifch ftrahligten Zinnober, entweder rein, und fo theils in zarten, theils in groben inwendig hohlen Strahlen; oder in und mit Kies ftraligt, als wäre beides mit einander fublimirt und angefchoffen; oder in und mit braunem Eifenftein auf eben die Weife; 3) derben hochrothen Zinnober, in thonigter oder hornfteinartiger Gangart, oder in braunem thonartigen Eifenftein, oder in rothem Glaskopf, oder in Schwefelkies.

6) Bei *Katzbach*, ½ Meile vom Zweibrückifchen Stahlberge ift eine Queckfilbergrube, das *Steinkreuz* genannt, in welcher man Zinnober in feinem grauen mit Thon vermifchtem Sandfteine, auch in hellbläulichen Thonfteine, mit Gypsfpathe, findet.

7) Zu *Potzberg* im Oberamte Lautereck des Fürftenthums Veldenz bricht das Zinnobererz in einer Art Wurftftein oder Puddingftone, der aus runden, gröfstentheils weiffen, und nur felten fchwarzen ober braunen Quarzkiefeln, mit würflichtem Gypsfpath und Thonerde verbunden, befteht.

a) S. Ferbers *bergmännifche Nachrichten.* S. 12. fgg.

Im *Zweibrückifchen* find folgende Queckfilbergruben und Queckfilbererze:

1) *Glück auf* bei *Esweiler* am Rathsweiher. Hat derben rothen Zinnober mit kryftallinifcher Oberfläche in Kalkfpath und fchwarzgrauem Hornftein. Wenn der Zinnober mit dem Hornfteine innigft gemengt ift, fo kommt er einem hellrothen Jafpis im Anfehen gleich.

2) *Chriftians Erz Freude* am Spiefs, unweit Esweiler und Wolfftein, im Hinsweiler Thal. Die Gebirgsart ift hier noch am Tage porphyrartig, ein röthlicher, thonartiger, verhärteter Stein, mit weiffem thonartigen verhärteten, zum Theil fogar hornfteinartigen und gegen Stahl Feuer fchlagenden vierfeitigen Körnern. Hier bricht Zinnober in weiffer lofer Thonerde; auch in einem theils erdigten, theils fpathigten Gyps, der ins graue und bräunliche fällt.

3) Die übrigen kleinen Queckfilbergruben im Oberamte Lichtenberg, der Windfang, Hohlbufch, Weis- und Rothkamm, Seegen, Glück, find itzt aufgelaffen, und von keiner Bedeutung gewefen.

4) Im *Schlofsberge* bei Obermofchel oder Mofchellandsberg, deffen Steinart thonigt und weifs oder grau und mehr oder weniger mit derbem oder körnigtem Quarz gemifcht ift, find mehrere Queckfilbergruben:

a) *Gottesgabe.* In diefer kommen folgende Gangarten vor:

aa) Weiffer oder grauer *Letten.*

 b)

bb) Weisser oder grauer *Thonstein*, theils auch solcher, der eine gemischte Quarzmaterie enthält.

cc) Weisser und grauer *Hornstein*.

dd) Grauer feiner *Sandstein* mit thonigter Masse verbunden.

ee) Rother *Bolus*, (ist eine gute Anzeige von bald einfallenden Zinnobererzen.)

ff) Gelbe und braune *Eisenocher*, (so genannte *Gilbe* und *Bräune*,) ist oft mit Zinnober vermengt, enthält zuweilen auch gediegenes Queckfilber.

gg) Derber rother jaspisartiger *Eisenstein*, oder durch Eisen rothgefärbter, theils dichter, theils körnigter *Quarz*- und *Sandstein*, findet sich oft neben dem Gange im Hangenden mit Zinnober durchzogen.

hh) Weisser *Quarz*.

ii) *Kalkspath*, *Gypsspath* und

kk) *Schwefelkies*, sind in den hiesigen Gruben selten.

ll) Schwarzbrauner, thonigter, gleichsam schlackenartiger *Eisenstein*, gemeiniglich gewunden, in dünnen Scheiben.

In diesen Gangarten findet man

aa) *Zinnober*, harter, zum Theil kleinschuppigter, und mulmigter, mehr oder weniger dicht, in grössern Stücken oder nur angeflogen, von höherer oder dunklerer Farbe, nachdem er mehr oder weniger mit Eisenocher vermischt ist. Die weisse Thonerde ist oft davon durchdrungen und schön marmorirt.

bb) *Gediegenes Queckfilber* in Bräune, zwischen braunem thonartigen gewundenen, gleichsam zelligten Eisenstein, sehr häufig. Man findet Stufen, in denen das Queckfilber in silberfarbenen hohlen Kugeln, die eine spröde Consistenz haben, eingeschlossen liegt.

cc) Queckfilber mit *Kupfer* und *Schwefel* vererzt.

b) *Backofen*. Hier ist die Gangart ein grauer Hornstein, theils sandartig, doch durchgängig mit Thonerde verbunden. In dieser Grube setzen einige Keile von schwarzem dichten und nicht schiefrigten Thonsteine durch. Der Hornstein ist häufig mit rother Eisenocher oder Bolus durchzogen, und stellt bisweilen einen wirklichen rothen Eisenstein dar, der mit Zinnober durchdrungen ist. Auch findet man ganze Trümmer von braunem sehr harten Eisenstein in erhärtetem eisenschüssigen Thone, der mit Zinnober durchdrungen ist. Hier ist kein ordentlicher Gang, sondern viele unordentlich laufende Trümmer veredeln ganze Mittel, die deswegen in Weitungen ausgebrochen werden.

Man findet hier theils etwas gediegenes Queckfilber in Bräune und Gilbe, theils auch eingesprengten Zinnober.

c) *Erzengel*. Hier scheint sich der Gottesgabengang, der durch die Backofener Trümmer unterbrochen worden, wieder einzurichten.

d) *Carolina*. In dieser setzen zwei flachfallende blättrigte Thonschieferlager durch das Gebirge, von schwarzer oder hellblauer Farbe. Zwischen diesen bricht das Erz in einem weissgrauen, mit vielem Thone verbundenen, und stark mit rothem Eisenschuss durchdrungenen Sandsteine, der zuweilen auch hornsteinartig erhärtet ist. Man sieht daher die Carolina als ein Flötzwerk an, und nennt das erzführende Sandsteinlager zwischen den Thon- und Schiefererzschichten das edle Flötz.

Hier

Hier bricht sowohl derber als mulmigter Zinnober in und zwischen gewundenem Eisenstein mit branner und gelber Ocher; auch natürliches Silberamalgama.

e) *Vertrauen zu Gott.* Hat mit der Carolina gleiche Beschaffenheit, nur dass das erzführende Sandsteinlager hier viel mächtiger ist.

f) *Baron Friedrich.* So heisst eine in dem weitern Fortgange des Schlossbergs aufgemachte Grube, worin sowohl Steinkohlen als Queckfilbererze brechen.

5) Der *Stahlberg*, anderthalb Stunden von Moschel, ist ein sanftes flötzartiges Gebirg, dessen ganze Bergart thonigt ist. Im vordern Stahlberge sind hier folgende Gruben zu merken:

a) *Erzengel.* Die Gangarten dieser Grube sind: schwarzer weicher Thon, schwarzer harter Thonstein, zum Theil hornsteinartig, weisse Thonerde, oft mit mulmigtem Zinnober und gelber Eisenocher schön marmorirt; weisser oder grauer verhärteter Thonstein; theils mit schwarzen thonigten oder quarzigten, oder kiesigten Adern; weisser Hornstein; grauer Sandstein; blättriger Kalkspath; Gypsspath; Schwefelkies; Quarz. Man findet hier gediegenes Quecksilber; mulmigte, derbe und schuppigt krystallinische Zinnobererze, auch *Scopoli's* leberfarbigte Zinnoberminer; Quecksilber mit Kupfer und Schwefel vererzt; natürliches Silberamalgama.

b) *St. Philipp.* Hier sind die Gangarten und Erze ungefähr die nemlichen.

c) *Frischer Muth.* Das Gebirg in dieser Grube ist ein Flötzwerk, und hat folgende Gangarten: schwarzer Thon, in sehr dünner Schicht; weicher zarter weisser Thon, der an den meisten Stellen von jenem schwarzen nicht einmal bedeckt wird, theils ganz rein und weich, theils erhärtet, mit rothem Eisenschuss und am Gange mit mulmigtem Zinnober schön marmorirt, oder auch mit Glimmer und kleinen Quarzkörnern gemengt; wieder ein schwarzes weiches Thonschieferlager; endlich das sogenannte blaue Gebirgslager, ein bläulichgrauer, mässig erhärteter Letten, der sich mit dem Messer schaben lässt, und im Schnitte sammtartig glänzt. Man findet hier Zinnober, der auch bisweilen im Hangenden und Liegenden nahe am Gange bricht; und gediegene Quecksilber, das hier ein böses Zeichen abnehmender Anbrüche ist.

c) *St. Peter.* In dieser Grube bricht bisweilen dendritisch angeflogener, auch derber Zinnober, aus grauem erhärteten Letten.

d) *Prinz Friedrichs Fundgrube.* Hier soll lichtrother halbdurchsichtiger knospigter Zinnober mit kleinen selenitischen Spatkrystallen auf grauer thonartiger Gangart mit braunem Hornstein und Quarze, in welchen allen ebenfalls Zinnober eingemischt ist, gefunden werden.

6) *Limberg* oder *Lemberg* bei Bingert. Die Bergart in dieser Grube ist theils Sandstein, theils thonigt, grau oder weiss von Farbe. Die Gangarten sind Kalkspath, Gypsspath, weisser Letten, gelbe oder braune Eisenocher, bisweilen getröpfter Eisenstein und etwas Kupfergrün. Die eigentlichen Erze bestehen in erdigten oder festen, zum Theil krystallinischen und in Schuppen und Flinkern angeschossenen Zinnober.

c) Ferbers *bergmännische Nachrichten.* S. 79. fgg.

Die *Nassau-Weilburgischen* Quecksilbergruben sind bei dem Dorfe Orbes, eine Stunde von Kirchheim, in einem sehr sanften Flötzgebirge gelegen. Man kann hier keinen ordentlichen Gang angeben, weil nur das Hangende ordentlich und mit richtiger Ablösung versehen, aber kein bestimm-

tes und abgelegtes Liegendes vorhanden ist; auch selbst das Hangende mit den Geschicken sich oft aus der Stunde wirft.

Die Gangart ist schwarzer Hornstein. Der Zinnober, welcher darin, besonders im Tiefsten, bricht, ist sehr dunkel, fast ganz schwarz und reichhaltig: aber der Zinnober im weissen, grauen, hornigten Gebirge, schön roth. Das Hangende macht bei seinem Niedersetzen nach der Teufe drei Buchten: diese sind reichhaltiger, als der übrige Gang. Die Zinnobererze in den liegenden Flötzlagern sind bisweilen stark eisenschüssig und mit gelber oder brauner Eisenocher besprengt. Bisweilen, obwohl sehr selten, ist auch etwas Kupfergrün und Kupferlazur auf den Erzen angeflogen.

f) Black meldet von einem Erze in Schottland, aus dem man etwas weniges Queckfilber, durch blofse Destillation, ohne irgend einen Zusatz bekomme, das dem Wasserblei ähnlich aussehe, Eisen, Blei, Kupfer und etwas weniges Silber enthalte. Crells *neueste Entdeck.* XI. S. 99.

g) Saunders *Nachrichten von Boutan und Tibet.* Aus den *Philos. Transact. Vol.* 79. in Sprengels und Forsters *neuen Beiträgen zur Völker- und Länderkunde.* III. *Leipzig.* 1760. S. 67.

h) Dieses Bergwerk entdeckte *Enrique Garez*, (Gariez, Garces.) im Jahr 1566, indem er bei einem Indianer etwas Zinnober fand, womit sie sich im Gesichte bemalten. Andere schreiben die Entdeckung desselben einem Indianer, Namens *Navincopa*, zu. S. *Sammlung aller Reisebeschreibungen.* IX. S. 340. 450. XV. S. 433. 602. XVI. S. 143.

i) *Sammlung aller Reisebeschreibungen.* XV. S. 308.

§. 551.

Man findet an den genannten Orten das Queckfilber theils nur sehr sparsam, an einigen aber auch in ansehnlicher Menge.

So soll man z. E. in *Idria* nach Valvasors Angabe a) im Jahre 1663

11,762 Pfund gediegenes
244,119 Pfund anderes

also in allem 255,881 Pfund

gewonnen haben. Ferber b) meldet, dafs die Menge des Queckfilbers, welches zu *Idria* gewonnen werde, jährlich auf

300000 Pfund

gerechnet werden könne; es sei aber kein Zweifel, dafs man auch die jährliche Erzeugung weit höher und bis auf 500000 Pfund treiben könne, wenn man nicht bessere Rechnung dabei fände, den zu grofsen Ueberflufs an Queckfilber

filber, und den davon abhängenden wohlfeilen Preis deffelben zu verhindern, und wenn man die noch zuträglichen Verbefferungen des Brennproceffes einführen wollte.

Die *Zweibrückfchen* Queckfilbergruben c) follen in den Jahren

1765 — — 43000 Pfund
66 — — 40000 —
67 — — 41000 —
68 — — 30000 —

und der Erzengel am Stahlberge foll allein ehedem jährlich 9200 Pfund eingebracht haben, welches nachher auf 7200, 6400, und endlich 1768 bis ungefähr 4000 Pfund abgenommen hat d).

Das Queckfilberbergwerk zu *Guanca Belica* in *Peru* ift fo ergiebig, dafs man fchon feit vielen Jahren bei allen Gold- und Silber-Bergwerken in ganz Peru fich blofs des Queckfilbers aus diefem e) zum Anquicken der Gold- und Silbererze bedient, und dennoch in demfelben noch keine Abnahme wahrnimmt f).

Der Ertrag des hiefigen Queckfilbers foll jährlich eine Million Livres betragen g); wenn man nun das Pfund zu 5 Livres rechnet, fo beträgt die Quantität des hier gewonnenen Queckfilbers

200000 Pfund.

a) Brückmann *Magnalia Dei oder Befchreibung aller Bergwerke* etc. I. *Brfchw.* 1727. S. 66.

b) Ferbers *Befchr. des Queckfilberbergwerks zu Idria.* S. 14.

c) Ferbers *bergmännifche Nachrichten.* S. 49.

d) *Ebend.*

e) Es ift nemlich verboten worden, aus andern Gruben Queckfilber zu holen, um den Betrug zu verhindern, der fonft bei Abgang des fünften Theils für den König vorgegangen.

f) *Sammlung aller Reifebefchreib.* IV. S. 340. 450. XV. S. 602.

g) *Valmont de* Bomare *diction. univ. d'hift. nat.* T. IV. Paris 1775. p. 123.

Zwei.

Zweites Kapitel.

Gewinnung des Queckfilbers.

I. Des gediegenen.

§. 552.

Das *gediegene* Queckfilber kann gröfstentheils durch mechanifche Mittel aus feinen Erzen gefchieden werden. Nur die zu kleinen eingemengten und verfteckten Queckfilberkügelchen abzufcheiden, ift es nöthig, den übrigen Theil der Erze der Deftillation zu unterwerfen, bei der es dann, wenn es blofs darauf ankommt, das gediegene Queckfilber zu erhalten, keines Zufatzes bedarf.

§. 553.

Dasjenige gediegene Queckfilber, welches in den Erzftücken frei liegt, läuft, fobald man die Erzftücke in eine folche Lage bringt, dafs die Oeffnungen, aus denen es herauslaufen kann, zu unterft kommen, theils von felbft heraus, theils wird diefes leicht bewirkt, wenn man, bei diefer Lage derfelben, mit einem Hammer daran fchlägt. Man mufs dabei die Stücken über fchickliche Gefäfse halten, um das herauslaufende Queckfilber aufzufangen.

Um das innerhalb den Stücken verfteckt liegende Queckfilber zu erhalten, müffen die Stücke zerfchlagen, zerftampft, und der Schlich, den man dadurch erhält, mufs gefchlemmt werden.

Im *Kleinen* kann man hier auf folgende Weife verfahren. Man lege die gröfsern Stücke in einen eifernen Mörfer, oder eine Schaale von ftarkem dicken Holze, und zerfchlage fie mit einem ftarken Hammer, oder mit einem Meiffel und Hammer, in kleinere Stücke. Dasjenige Queckfilber, welches in gröfsern Tropfen darin ift, läuft dann, fobald es dadurch frei wird, aus

diefen

diesen kleinern Stücken heraus, und sammlet sich im Boden des Gefäsſes. Man kann es dann aus diesem in ein anderes schickliches giessen.

Um die kleineren noch in den Erzen versteckt liegenden Kügelchen zu erhalten, zerstampfe man die zerschlagenen Erzstücke in einem eisernen Mörser mit einer eisernen Keule zu Pulver. Aus diesem Pulver schlämme man in einer irdenen Schaale erst das leichtere Pulver des Gesteins nach und nach heraus. Das am Boden liegen bleibende schwerere Erzpulver zerreibe man in einer gläsernen oder steinernen Reibschaale mit einer gläsernen oder steinernen Keule noch feiner, und schlämme ferner auch das Erzpulver nach und nach herunter, da dann endlich das Queckſilber allein am Boden liegen bleibt.

Die Gewinnung des gediegenen Queckſilbers im *Grossen* geschieht auf eine ähnliche Weise. Die Erzstücke werden in Pochwerken gepocht, und der dadurch erhaltene Schlich wird auf Schlämmheerden geschlämmet, wobei dann des liegenbleibende Queckſilber sich an einem vorliegenden Brette desselben sammlet, welches das Ablaufen desselben verhindert.

Der durch das Schlämmen vom Queckſilber abgesonderte Schlamm kann allerdings, wenn er auch noch kleine Kügelchen gediegenes Queckſilber, das mit fortgeschlämmet worden, enthält, durch Destillation auf Queckſilber genutzt werden.

II. Des vererzten.

§. 554.

Das vererzte, d. h. mit Säuren oder mit Schwefel gemischte Queckſilber zu gewinnen, ist es nöthig, einen solchen Stoff den Erzen zuzusetzen, welcher dem vererzenden Stoffe näher als das Queckſilber verwandt ist, diesen also an sich ziehet und das Queckſilber frei macht. Es ist hier einerlei, ob das Erz ein Product der Natur oder der Kunst sei.

§. 555.

1. Queckfilber durch *Säure* vererzt, oder *Queckfilberfalz.* Zur Ausfcheidung des Queckfilbers aus den Queckfilberfalzen ift am beften, feuerbeftändiges Laugenfalz zuzufetzen. Diefes ift jeder Säure näher verwandt, als das Queckfilber, und macht alfo das Queckfilber frei, das als Queckfilberkalk abgefchieden, im Glühfeuer hergeftellt, und durch Deftillation übergetrieben wird.

Man kann diefe Scheidung auf zweierlei Weife verrichten:

a) Auf *trocknem* Wege. Man vermifche das trockne gepulverte Queckfilberfalz mit fo viel gepülverter Pottafche oder trocknem kauftifchen vegetabilifchen Laugenfalze, dafs die Säure des Queckfilberfalzes gewifs davon gefättiget werden mufs; thue das Gemenge in eine Retorte, und verfahre dann, wie oben (§. 49. fgg.) bei der Deftillation des Queckfilbers gelehrt ift, Durch Mitwirkung der ftarken Hitze zieht das Laugenfalz die Säure an fich, und wird damit zu einem feuerbeftändigen Mittelfalze; der Queckfilberkalk wird frei, durch die Glühehitze zu metallifchem Queckfilber hergeftellt, und geht in die Vorlage über; das Mittelfalz bleibt in der Retorte zurück.

Man mufs hier lieber zu viel, als zu wenig Pottafche zufetzen, damit dem Queckfilberkalke gewifs alle Säure entzogen werde, und nicht ein Theil des Queckfilberfalzes unzerfetzt bleibe, der fich fonft, als ein folches Salz, fublimiren würde. Zu viel Laugenfalz kann hier auf keine Weife nachtheilig fein. Am ficherften ift es daher, doppelt fo viel Pottafche zu nehmen, als man Queckfilberfalz nimmt.

2. Auf *naffem* Wege. Man löfe das Queckfilberfalz in hinlänglichem Waffer auf, und thue dann nach und nach fo viel trockne oder in Waffer aufgelöfte Pottafche hinzu, bis die Auflöfung bei der Probe mit Lakmustinctur keine Spur von Säure mehr zeigt, alfo dem Queckfilberfalze gewifs alle Säure entzogen worden. Der Queckfilberkalk wird dadurch abge-

geschieden, und fällt zu Boden. Man giesse die mittelsalzige Auflösung ab, wasche den Kalk hinlänglich aus, trockne ihn, und stelle ihn, nach der oben (§. 70. b.) gegebenen Vorschrift, zu metallischem Quecksilber her.

Diese Methode ist besser; erstlich deswegen, weil man dabei gewiss finden kann, dass das Quecksilbersalz ganz zersetzt und alles Quecksilber daraus abgeschieden worden, und zweitens, weil hier der blosse trockne Quecksilberkalk in die Retorte kommt, da dann keine andere Dünste aufsteigen, die im Halse der Retorte sich ansetzen, und einen Theil des übergehenden Quecksilbers aufhalten können.

§. 556.

2. Quecksilber durch *Schwefel* vererzt, *Zinnober*, *Quecksilberlebererz* etc. Hier giebt es zwo Arten der Ausscheidung. Erstlich durch einen solchen Stoff, der dem *Quecksilber* näher verwandt ist, als der Schwefel, also dieses vom Schwefel scheidet, und den Schwefel zurücklässt; zweitens durch einen solchen, der dem *Schwefel* näher verwandt ist, als das Quecksilber, also diesen vom Quecksilber scheidet, und das Quecksilber frei macht.

§. 557.

Die *erste* Art der Ausscheidung kann nur auf dem *nassen* Wege geschehen, nemlich durch ein Königswasser, welches aus 1 Theile starker rauchender Kochsalzsäure und 3 Theilen starker rauchender Salpetersäure besteht. Dieses löset den Zinnober ganz auf und verwandelt ihn in Quecksilbersalz (§. 400. fgg.). Man muss dann die Auflösung mit Wasser verdünnen, aus der Auflösung durch Sättigung mit einem Laugensalze den Quecksilberkalk fällen, von diesem die Auflösung wieder durch Abgiessung absondern, ihn auswaschen, trocknen, und nach der obigen Vorschrift (§. 70. b.) zu metallischem Quecksilber machen. — Es versteht sich von selbst, dass man auf eine gewisse Quantität Zinnober so lange Königswasser nach und nach giesse, bis aller Zinnober verschwunden ist, und dass aller Quecksilberkalk falle. Dazu ist nöthig,

dafs man die Säure völlig überfättige, das Laugenfalzwaffer in der Säure wohl umfchütte, dann die Auflöfung noch einige Tage in einem wohlbedeckten Gefäfse ruhig ftehen laffe, das Klare abgiefse, diefes bei gelinder Hitze abdampfe, bis ein Salzhäutchen entfteht, um zu fehen, ob nicht dadurch noch etwas niederfalle.

Diefe Methode ift fehr brauchbar, um kleine Quantitäten des Zinnobers zu probiren, d. h. ihren Gehalt zu beftimmen. Allein zur Gewinnung gröfserer Quantitäten würde fie zu koftbar fein.

§. 558.

Die *zweite* Art der Ausfcheidung kann nur auf dem *trocknen* Wege gefchehen, indem die Queckfilbererze mit Zufatz eines Stoffs, der dem Schwefel näher verwandt ift, als das Queckfilber, einer trocknen Deftillation übergeben werden, bei welcher der zugefetzte Stoff fich mit dem Schwefel verbindet, alfo das Queckfilber frei wird, und vermöge feiner Flüchtigkeit in die zur Auffangung deffelben beftimmten Behältniffe übergeht.

§. 559.

Im Allgemeinen können zu diefer Ausfcheidung zwar alle Stoffe dienen, welche dem Schwefel näher als das Queckfilber verwandt find, und oben (§. 392. fgg.) genannt worden. Um aber gewifs reines Queckfilber zu erhalten, die Ausfcheidung ohne hinderliche Erfolge, und doch wohlfeil zu bewirken, mufs man freilich

1) folche Stoffe wählen, welche zum Queckfilber keine Verwandfchaft haben, und von ihm nicht aufgelöft werden können. Wenn man folche Stoffe gebraucht, die vom Queckfilber aufgelöft werden, fo könnte leicht das Queckfilber, indem ein Theil deffelben fchon ausgefchieden wäre, einen Theil des zugefetzten Stoffs, der mit dem Schwefel fich noch nicht verbunden hätte, auflöfen, mit fich nehmen, und dadurch verunreiniget werden.

2) fol-

2) solche Stoffe, die feuerbeständig sind, auch mit dem Schwefel ein Gemisch ausmachen, das feuerbeständiger als Quecksilber ist. Wenn die Stoffe flüchtig sind, oder mit dem Schwefel ein flüchtiges Gemisch ausmachen, so kann durch die Hitze entweder der schon mit dem Schwefel gemischte Stoff, oder ein Theil desselben, der noch nicht mit Schwefel verbunden ist, sublimirt werden, im Retortenhalse sich anhängen, und dem durchgehenden Quecksilber zur Anhängung dienen. Wenn zugleich der zugesetzte Stoff zum Quecksilber Verwandschaft hat, so kann um so leichter ein Theil desselben, der sich noch nicht mit dem Schwefel verbunden hat, vom schon ausgeschiedenen Quecksilber aufgelöset und mitgenommen werden.

3) solche Stoffe, die sich sehr leicht mit dem Schwefel verbinden, und mithin die Ausscheidung des Quecksilbers leicht befördern.

4) solche Stoffe, die wohlfeil genug sind.

§. 559. b.

Am besten sind daher zur Ausscheidung des Quecksilbers aus diesen Erzen, *gebrannter Kalk*, *feuerbeständiges kaustisches Laugensalz* und *Eisen* †), weil sie zum Quecksilber keine Verwandschaft haben, nicht flüchtig sind, auch mit dem Schwefel feuerbeständigere Gemische ausmachen, und sich leicht mit dem Schwefel verbinden.

Im *Kleinen* bedient man sich gewöhnlich des Eisens, weil dieses so sehr leicht sich mit dem Schwefel verbindet, und bei jenen beiden Stoffen doch leichter ein Theil des Schwefels zur phlogistisirten Vitriolsäure verändert werden kann. Man nimmt Eisenfeile, weil Eisen in grösseren Stücken nicht bald genug auf den Schwefel wirken, auch nicht genau mit den Erzen vermengt werden könnte. Im *Grossen* bedient man sich am besten des gebrannten Kalks, weil man die Eisenfeile und kaustisches feuerbeständiges Laugensalz in so grossen Quantitaten nicht wohlfeil genug haben kann.

Bei der Destillation in grosen Brennöfen kann allenfalls, obwol gewiss minder gut, auch *roher Kalk* gebraucht werden, wenn die angewandte Hitze stark genug ist, den Kalk zu brennen, nemlich die Luftsäure aus ihm auszutreiben, und so kann die kalkigte Bergart selbst, in welcher die Quecksilbererze brechen, dazu genuzt werden, wie auch in Idria geschieht *).

Bei dem Quecksilberbranderz ist noch ein Zusatz von Thon nöthig, um das demselben beigemischte Erdpech einzusaugen. Wenn die Erze in mergelartiger Bergart brechen, so kann im Grosen diese Bergart selbst, in so fern sie Thon hält, dazu dienlich sein.

Solches Quecksilbererz, in dem Kalk-Schwefelleber das Vererzungsmittel ist (§. 544.), wird gar keines Zusatzes bedürfen.

†) *Eisen* könnte jedoch vielleicht, wenn zu viel zugesetzt wäre, mit dem Quecksilber sich zum Theile vereinigen. *Ludolf* erhielt ein dickliches Quecksilber, als er aus Zinnober das Quecksilber durch Hammerschlag herstellte. (*Einl. in die Chymie.* S. 375.) S. oben §. 508.

*) Ferber *Beschreib. des Quecksilberbergwerks zu Idria.* S. 44.

§. 560.

Um bei der Ausscheidung der Quecksilbererze alles in ihnen enthaltene Quecksilber auszuscheiden, und zu hindern, dass nicht ein Theil des Erzes als Zinnober unzersetzt aufsteige, ist es nöthig, eine *hinlängliche Quantität* desjenigen Stoffs zuzusetzen, der dazu dienen soll, sich mit dem Schwefel der Erze zu verbinden.

Zu einem Theil Zinnober sind vom gebrannten Kalke oder kaustischen Laugensalze 2 Theile, von Eisenfeile 1 Theil hinreichend, ihn völlig zu zerlegen. Wenn man nicht blossen Zinnober, sondern auch andere Quecksilbererze, und dazu mit anhängender Bergart behandelt, so kann man nicht genau bestimmen, wie viel Zusatz nöthig sei, weil man nicht wissen kann, wie viel eigentliches Quecksilbererz in der ganzen Quantität der Erze enthalten ist.

Und im Grosen kann man auch die Quantität des Zusatzes nicht einmal wissen, wenn man, wie es in Idria geschieht, die Erze mit der anhängen-

genden und eingemengten kalkartigen Bergart einſetzt, um dieſe als Zuſatz zu nutzen, und da kann es ſehr nachtheilig werden, wenn die Quantität des Zuſatzes nicht hinreichend iſt *).

*) Die Ausſcheidung des Queckſilbers zu Idria (S. Ferber *Beſchreibung von Idria*. S. 44. 53.) iſt daher gar nicht vortheilhaft, weil man in dem Brennofen nur zu unterſt ein Gewölbe von Kalkſteinen macht, deſſen Wirkung auf die über ihm liegenden Erze doch viel zu geringe ſein, und nur auf die unterſte Lage derſelben ſich erſtrecken wird. Die mit den Erzen verbundene Bergart iſt zwar grosſentheils mergelartig, doch nicht bei allen Erzen, beträgt auch nach Verhältniſs der Erze zu wenig. Dazu kommt, daſs nach Ferber (S. 53.) die Kalktheile der Erze mehr gyps- als kalkartig ſind, und daher zur Zerſetzung des Zinnobers grosſentheils nicht einmal taugen. — Beſſer wäre es ohne Zweifel, wenn man gebrannten Kalk mit den Erzſtücken vermengte, deſſen Zuſatz man auch zu Idria von 1696, da Lorenz Wörath ihn angerathen, bis zur Einführung der grosſen Brennöfen gebraucht hat. (Ferber S. 65. 66.)

§. 561.

Auch gelingt die Ausſcheidung des Queckſilbers deſto beſſer, je genauer der Zuſatz mit den Queckſilbererzen vermengt iſt. Zur genauern Vermengung iſt es nöthig, daſs ſowohl das Erz als der Zuſatz gepülvert ſei †).

†) Im Kleinen kann man dieſes leicht thun; im Grosſen würde es aber zu viel Zeit und Koſten erfordern; und man muſs ſich begnügen, die Erze durch Pochen nur gröblich zu zerſtampfen. Bei den grosſen Brennöfen zu Idria geſchieht auch das nicht einmal bei allen, ſondern die reichern Erze werden in grosſen Stücken ſammt der anhangenden Bergart, die als Zuſatz dient, eingeſetzt, und der Schlich der ärmern wird mit Leim in gröſsere Stücken wieder zuſammengebackt. Hier findet alſo keine genaue Vermengung Statt. S. Ferber *Beſchreib. von Idria*. S. 43.

§. 562.

Im Kleinen kann man hier gläſerne Retorten und das Sandbad gebrauchen.

Man vermenge das Queckſilbererz, nachdem es gepülvert worden, ſo genau als thunlich iſt, mit zweimal ſo viel trockenem kauſtiſchen Laugenſalze; ſchütte das Gemenge in eine reine trockne gläſerne Retorte, die geräumig genug iſt, ſo daſs ihr Bauch nur zum dritten oder vierten Theile damit angefüllet wird, und die aufſteigenden Queckſilberdämpfe Raum genug finden.

Dann verfahre man übrigens eben ſo, wie es oben (§. 52.) bei der Deſtillation des Queckſilbers gelehret iſt.

§. 563.

§. 563.

Im Grosfen bedient man fich hier am beften grosfer irdener oder eiferner Retorten *), die ins freie Feuer grosfer Brennöfen gefetzt werden. So gefchah es fonft zu Idria a) und noch itzt in den Bergwerken der Zweibrückifchen, Pfälzifchen und Naffau-Weilburgifchen Bergwerke b).

Zu Idria brennte man ehedem c) das Queckfilber in irdenen Töpfen aus, da man derer zwei und zwei auf einander fetzte, fo dafs der untere in der Erde, der obere, in dem fich das Erz befand, über der Erde ftand; der obere Topf wurde mit Feuer umgeben, und fo das Queckfilber aus dem obern Topfe in den untern getrieben. Bei diefer unfchicklichen Methode lief man aber Gefahr, durch zerfpaltete oder zerfprengte Töpfe Queckfilber zu verlieren, verwandte auch viel unnöthiges Holz; ja die Idrianifchen Wälder follen oft dadurch in Brand gerathen fein. Nachher gebrauchte man irdene Retorten. Diefe Methode war 1557 bis 1635 üblich. In diefem Jahre foll ein Apotheker die Brennung verbeffert, und ftatt der irdenen Retorten gegoffene eiferne eingeführt haben. Nachher d) hat man feit 1697 Retorten von Eifenblech gebraucht.

*) Jacobi hat verfuchen wollen, ob nicht Retorten mit 3 Hälfen und Oeffnungen, und folglich mit 3 Vorlagen vortheilhafter fein mögten, weil die Queckfilberdämpfe alsdann gefchwinder ausgehen, und fich im Waffer fammlen könnten. Ferber *bergm. Nachrichten.* S. 92.

a) Ferber *Befchreib. von Idria.* S. 65.

b) Ferber *bergmännifche Nachrichten.* S. 88. fgg.

c) Scopol *Metallurgie*, S. 135. 136. Ferber *Befchreib. von Idria.* S. 65.

d) Ferber a. a. O.

§. 564.

Bei dem Almadifchen Queckfilberbergwerke in Spanien hat man fchon lange ftatt der Retorten grosfe *Brennöfen* gebraucht, welche Jussieu a) befchrieben hat. Bei diefen Brennöfen dient der Bauch des Ofens felbft ftatt der Retorte; eine Reihe Aludel, welche aus diefem Bauche in eine Rauchkammer führt, ftatt des Retortenhalfes, und diefe Rauchkammer ftatt der Vorlage. Eben folche Brennöfen find feit 1750 durch den Berghauptmann

Poll

Poll in Idria eingeführt worden b), theils um die eisernen Retorten, da sie nicht lange aushielten, und daher zu kostbar waren, entbehren zu können, theils um nicht nöthig zu haben, die Erze zu pochen. Es ist aber leicht einzusehen, dafs diese Methode dennoch gar nicht vortheilhaft sei, und man am Quecksilber mehr verliere, als man durch Ersparung der Retorten und des Pochens zu gewinnen glaubt.

a) *Mem. de l'ac. de sciences de Paris.* 1719. p. 461-476.

b) Ferber *Beschr. von Idria.* S. 66. 67.

§. 565.

Die gegenwärtige Ausbrennung des Quecksilbers zu Idria haben Scopoli a) und Ferber b) beschrieben.

Zween gleiche Brennöfen stehen dicht neben einander, so dafs sie ein zusammenhängendes Gebäude ausmachen, doch so, dafs ihre innern Räume von einander ganz abgesondert sind.

Der *eigentliche Brennofen* ist viereckigt prismatisch, und länglicht, so dafs seine Höhe viel gröfser ist, als seine Breite und Dicke. Im untersten Theile desselben ist der Feuerheerd, und unter diesem das Aschenloch. Aus dem Feuerheerde geht ein Schornstein hervor, der erst schräg aufwärts, dann neben dem Ofen dicht an ihm anliegend senkrecht aufwärts steigt, so lang ist, dafs er weit über dem Ofen hinaufragt, und zur Ausführung des Rauches auch als Zugröhre dient. Ueber dem Feuerheerde liegt ein gemauerter gewölbter dicker Rost, den man den Erzrost nennt. Unter diesem ist der Raum, in dem die Erze eingesetzt werden. Dieser Raum ist oben verschlossen, und hat nur (sechs) kleine Oeffnungen zur Seite, nach der Rauchkammer zu.

Die *Rauchkammer*, welche in einiger Entfernung vom eigentlichen Brennofen liegt, hat die Gestalt eines viereckigten Thurms. Der innere Raum desselben ist oben mit einem Gewölbe bedeckt, in dessen Mitte eine Oeffnung herausgeht, um den Quecksilberdämpfen, welche nicht verdichtet

worden, und dahin auffteigen, auch den Schwefeldämpfen, Ausgang zu geftatten. Diefes Gewölbe ift mit einem Dache, das mit Letten befchlagen ift, bedeckt, um die Verfliegung diefes Dampfes ins Freie einigermaafsen zu hindern, und zu bewirken, dafs er hier noch zum Theile verdichtet und angefetzt werde. Im unterften Theile der Rauchkammer find Behältniffe mit Waffer, den Queckfilberdampf abzukühlen und zu verdichten. Ungefähr in der Mitte der Höhe des innern Raums der Rauchkammer find zur Seite, nach dem Brennofen zu, fechs kleine Oeffnungen, durch welche der Dampf in die Rauchkammer tritt. Von diefen Oeffnungen ragt eine gemauerte Scheidewand hinab, welche über den Oeffnungen anfängt, und fo erft in den Raum der Rauchkammer tritt, dann hinuntergeht. Diefe Scheidewand fängt den eintretenden Dampf auf, hindert ihn, alsbald aufzufteigen, und zwingt ihn, zum untern Raume der Rauchkammer hinabzugehn, wo er das Kühlwaffer findet. Da fie aber nicht ganz hinunterreicht, fo kann der übrige Dampf, welcher noch nicht verdichtet worden, unter ihr durchgehen, und zur obern Oeffnung der Rauchkammer hinauffteigen.

Zwifchen dem eigentlichen Brennofen und der Rauchkammer liegt ein langes *Gemäuer*, innerhalb deffen zwei gewölbte Behältniffe find, die mit Waffer gefüllet werden. Die obere Fläche diefes Gemäuers ift von beiden Seiten, fowohl vom Ofen als von der Rauchkammer her, nach der Mitte zu etwas abfchüffig. Auf diefer oberen Fläche liegen fechs Reihen *Aludeln*, welche alfo vom Ofen nach der Mitte des Gemäuers fchräg abwärts, von der Mitte nach der Rauchkammer zu wieder fchräg aufwärts laufen. Diefe Aludeln find von feuerfeftem Letten gebrannt, inwendig unglafurt, länglichtrund, jede 2 Fufs lang, an beiden Enden ungefähr $7\frac{1}{2}$ Zoll weit, in der Mitte bauchigt, und haben jeder zwo Oeffnungen, eine an jedem Ende. Sie werden mit diefen Oeffnungen an einander gefügt, und die Fugen verkittet, fo dafs jede Reihe gleichfam als eine irdene Röhre anzufehen ift. Die eine Oeffnung des erften Aludels in jeder Reihe ift an eine der Seitenöffnungen des Ofens, die eine Oeffnung des letzten in jeder Reihe an eine der Seitenöffnungen der Rauch-

Rauchkammer, eingefugt. Es ist leicht einzusehen, wie auf diese Weise der Dampf aus dem Ofen durch die Aludelreihen in die Rauchkammer gelange.

In der Mitte jeder Reihe sind zwei Aludeln, welche durch eine in jedem derselben nach unten zu befindliche Oeffnung Quecksilber herauslassen können, das sich unterweges schon verdichtet hat. Aus diesen Oeffnungen gehen zwo hölzerne Röhren in die innerhalb des Gewölbes liegenden Behälter hinab, um das Quecksilber in das Wasser derselben zu leiten.

Die ausscheidende *Destillation* oder das sogenannte *Brennen* des Quecksilbers selbst geschieht nun auf folgende Weise. Erstlich wird von grosen Stükken Kalkstein, die aus dem Hangenden und Liegenden, auch von den einsezzenden Kalkkeilen in der Grube, gebrochen werden, ein Gewölbe über den Erzrost gespannt, so, dass sie sehr dicht und fest an einander liegen, und dies Gewölbe allein im Stande wäre, die ganze Last der übrigen Erze zu erhalten, wenn auch der Erzrost während dem Brennen einstürzte. Man wechselt diese Stücken jetzt nicht mehr immer um, sondern läst sie so viele Brände hindurch im Ofen, als sie ausdauren können, um Kosten zu ersparen. Auf diese Stükken legt man kleinere Stücken Kalkstein, auf diese die Erze, ärmere und reichere vermischt, und auf diese den mit Letten in Stücke zusammengebackenen (zu Ziegel geschlagenen) Schlich- und Erzmehl oder Grubenkleines. Auch der Rufs (die sogenannte Stuppe) von dem vorigen Brennen wird bei jedem Brennen wieder mit in den Ofen gethan. Bei dieser Einsetzung der Erze muss die gröste Vorsicht angewandt werden, dass der Zug der Luft zwischen die Erze frei bleibe, damit das Feuer durchspielen könne. Eben deswegen muss auch der Schlich und das Erzmehl mit Leim in Stücke zusammengebacken werden, weil sie sonst alle Zwischenräume verstopfen würden. Zwei Drittheile des Raumes in den Ofen werden mit dem Gewölbe von den grösern und kleineren Stücken Kalkstein gefüület; darauf werden drei bis vier Lagen von Erzen gesetzt, so dass der bis auf einen Schuh hoch leer zu lassende Raum ganz gefüület wird. Nach der Einsetzung der Erze werden alle Oeffnungen sowohl

 in

in den Oefen als in der gegenüber ftehenden Rauchkammer forgfältig verfperrt und verklebt, ausgenommen die beiden Thüren der Rauchkammer, welche nicht verfperrt, fondern zum willkürlichen Auf- und Zuziehen vorgerichtet werden. Endlich werden die Aludeln angelegt, und die Fugen derfelben verklebt.

Wenn alles zur Anfeurung bereit ift, fo wird das Holz auf dem Feuerheerd kreuzweife gelegt, angezündet und anfangs gelinde gefeuert, nachher aber die Hitze mehr und mehr verftärkt. Dabei mufs man den Grad des Feuers nach dem Erze einrichten. Dem Mildzeuge darf man bei weitem nicht fo ftark Feuer geben, als den feften fogenannten gediegenen Erzen, weil jene viel Schwefel enthalten, daher bei ftarkem Feuer fchmelzen, zufammen fintern und dem Ofen verfetzen würden. Bei den feften gediegenen Erzen ift dies weniger zu beforgen; dennoch mufs die Feuerung behutfam und gradweife gefchehen, weil alle Idrianifche Erze fehr viel brennbares Wefen und befonders viel an Schwefel enthalten, und daher nach fechs- bis achtftündigem Feuer von felbft zu brennen anfangen. Uebertreibt man dann die Hitze durch eine zu ftarke und fchnelle Feuerung, fo kann das Erz alles auf einmal in Brand gefetzt, und der Ofen dadurch auseinander getrieben werden, welches aber verhütet wird, wenn fich die Erze allmälig entzünden, und eins nach dem andern allmälig ausbrennen kann. Man mufs demnach wohl Acht geben, ob die Aludel alle genug und gleich warm, die vermauerten und verfchmierten Thüren trocken find; ob der fchwarze Holzrauch aufhört, und der Rauch weifs zu werden anfängt; ob die Feuchtigkeit des Holzes, welche mit der Näffe aus den Erzen, mit einem zarten Rufs und etwas Queckfilber zuerft übergeht, und in fteinernen Trögen in der Rauchkammer aufgefangen wird, durch die Aludel fchon abgelaufen ift, und die über dem Erzroft eingefetzten Kalkwände gleich glühend find. Sobald alles diefes ift, fo kann mit dem Feuern aufgehört; fo lange aber mufs es fortgefetzt werden. Gewöhnlich dauert das Feuern fünf bis fechs Stunden, wornach die Erze von felbft drei bis vier Tage brennen.

Auf

Auf diese Weise wird das verdampfende Queckfilber aus dem Ofen durch die Aludeln in die Rauchkammer und durch die verschiedenen Abtheilungen desselben getrieben, welches der Länge nach eine Strecke von 16 Lachtern beträgt. Auf diesem Wege wird der Queckfilberdampf schon theils abgekühlt und verdichtet, und sammlet sich also in tropfbarer Gestalt schon theils in den Aludeln, theils geht es auf der Hälfte des Weges durch die hölzernen Röhren in die Wasserbehältnisse des Gemäuers, das die Aludel trägt. Der meiste Queckfilberdampf geht jedoch in die Rauchkammer über, wo es sich dann, von der genannten Scheidewand zurückgehalten, zum untern Raume derselben begiebt, durch das hier befindliche Wasser abgekühlt und zu tropfbarem Queckfilber verdichtet wird.

Auch aus dem früheren oder späteren Herauskommen des Queckfilbers aus den hölzernen Röhren in die Behälter des die Aludel tragenden Gemäuers kann man den Fortgang des Brennens und die Wirkung des Ofens beurtheilen. Man muss nemlich beobachten, um welche Zeit das Queckfilber aus diesen Röhren in die Wasserbehälter hinein zu tröpfeln anfängt. Geht der Rauch zu der Zeit, als dies schon geschehen sollte, durch die lezten Thüren der Rauchkammer noch schwarz heraus, so ist dies ein Zeichen, dass entweder die Erze, oder die Oeffnung des Ofens gegen die Aludel mit angehäufter Näße beladen sind, in welchem Falle noch mehr zu feuern ist.

Hat die Hitze durch das Nachfeuern zu sehr zugenommen, so muss das Heizloch gleich zugemacht oder gar völlig versperret werden, wodurch der Ofen nicht allein in einem mäßigen Gange erhalten, sondern auch im Fall der Noth zum Ausgehen und Erlöschen gebracht werden kann.

Während dem Brennen ist die vornehmste Beschäftigung der Arbeiter das Verschmieren aller Fugen und Ritzen, sowohl an den Aludeln, als an den Oeffnungen des Ofens und der Rauchkammer, sobald daselbst Ritzen entstehen, um das Verfliegen des Queckfilberdampfes zu verhüten. Sobald ein Aludel berstet, muss er alsbald weggenommen und ein neuer eingefugt werden.

 Der

Der Ofen steht drei bis vier Tage im Feuer. Wenn das Feuer ausgegangen ist, so läfst man alles fünf bis sechs Tage ungerührt stehen, damit alles auskühle. Nachher werden die Aludeln abgenommen, das Quecksilber und der Rufs, (die sogenannte Stuppe,) aus denselben geräumt, auch die Rauchkammer ausgeputzt, das Quecksilber aus der Stuppe geschieden, abgewogen und zur Versendung in Beutel von Hammelfellen gethan, deren jeder 150 Pfunde hält. Jeder dieser Beutel wird fest zugebunden, und mit einem zweiten Beutel noch verwahrt.

Die von jedem Brennen zurückbleibende Stuppe kommt bei dem nächsten Brennen wieder in den Ofen.

a) Scopoli *Metallurgie.* §. 204. S. 135. fgg. Der Brennofen ist auf der 10ten Tafel abgebildet.

b) Ferber *Beschr. von Idria.* S. 42. fgg. Der Brennofen ist, gröfser als bei Scopoli, auf der 2ten und 3ten Tafel abgebildet.

§. 566.

Die Gewinnung des Quecksilbers zu Idria hat mehrere Mängel, die leicht einzusehen, und von Ferber gerügt sind.

1) Schon bei der Schlämmarbeit wäre mehrere Vorsorge nöthig, damit nicht der in den Idrianischen Gruben häufige dünne Anflug von Zinnober, der auf dem Wasser schwimmet, in die Fluth fortgehen möge.

2) Durch die vielen Fugen der Aludel, wenn sie auch noch so gut verschmiert sind, geht ein ansehnlicher Theil Quecksilber in ausdringenden Dämpfen verloren, welche zugleich der Gesundheit der Arbeiter sehr nachtheilig sind. Ein hölzerner oder gemauerter Kanal wäre daher viel besser.

3) Nach einer einige Stunden langen Heizung fangen die Erze von selbst an zu brennen und sintern zusammen, wodurch der Ausgang des Quecksilbers verhindert und langsam wird. Dies würde man, (wie Ferber anmerkt,) vermeiden, wenn man die Erze im Ofen mit einer Krücke

be-

beständig umrühren könnte; (allein wie wäre das möglich, da der Erzraum des Ofens oben sowohl als ringsum verschlossen sein muss? Ein solches Umrühren ist wohl bei Röstungen möglich, wo es auf das Verdampfende gar nicht ankommt, geht hier aber eben so wenig an, als bei der Destillation des Zinnobers in einer Retorte.)

4) Die Rauchkammer ist viel zu nahe am Ofen, als dass die Dämpfe genug abgekühlt und verdichtet werden könnten. Ein Beweis dessen ist, dass sich in der an der freien Luft stehenden Rinne, wo der Rauch seinen lezten Ausgang hat, noch Quecksilber anlegt.

5) Man hat in der Rauchkammer fast kein Mittel angebracht, die Luft abzukühlen. Die dahin gestellten kleinen Wasserschüsseln enthalten zu wenig Wasser, um so vielen Dampf zu fangen und abzukühlen.

6) Endlich ist noch wichtig, was schon oben (§. 560.) angemerkt worden, dass der zerlegende Zusatz von Kalk hier nicht hinreichend ist. Nur zu unterst werden Kalksteine gelegt, und übrigens soll die Bergart selbst, die den Erzen anhängt, als Scheidungsmittel dienen. Nun ist ein Theil der Erze zwar mergelartig, viele sind es aber auch nicht, auch bei vielen sind die Kalktheile gypsartig. Lezteres gilt nach Ferber auch theils von den grossen Kalkstücken, die zu unterst gelegt werden; und wenn diese auch aus luftsaurem Kalke beständen, so könnten sie doch nur wenig auf die Erze wirken, da sie zu gross, und nicht mit den Erzen vermengt sind. Viel besser würde es sein, *gebrannten* Kalk zu gebrauchen, und denselben mit den Erzen zu vermengen.

*) Ferber *Beschr. von Idria.* S. 51. fgg.

§. 541.

Von der gegenseitigen Ausbrennung des Quecksilbers bei den *Churpfälzischen, Zweibrückischen* und *Nassau-Weilburgischen* Bergwerken hat Ferber *) Nachricht gegeben.

Man

Man gebraucht hier izt eiserne Retorten; vordem hat man irdene gebraucht. Die Brennöfen sind von Ziegeln aufgemauerte, oben gewölbte Reverberiröfen, in welchen die Retorten, gemeiniglich an beiden langen Seiten des Ofens, 30 bis 48 an der Zahl, mit den Böden gegen einander liegen, und dem Feuer bloss gegeben sind. Sie liegen horizontal im Ofen eingemauert, und in zwei Reihen, eine über die andere wechselsweise, so dass nicht zwei Retorten gerade über einander zu liegen kommen, sondern die obern die Zwischenräume der untern einnehmen, damit die obern mit den untern gleiche Hitze bekommen. Unter ihnen wird mit Steinkohlen geheizt. Die Feuergasse ist in der Mitte des Ofens nach der Länge, und die Flamme spielt rund um die Retorten herum. Der Rauch geht endlich durch Oeffnungen im Gewölbe des Ofens heraus. Unter der Feuergasse sind die nöthigen Anzüchten. An den Retorten werden vor dem Ofen irdene Vorlagen oder Krüge von gebranntem Thone gestellt, und die Fugen mit Leime verklebt, der wegen des Ausdringens der Dämpfe oft erneuert werden muss. In den Vorlagen ist Wasser, worin das Queckfilber fällt.

Ehemals suchte man die Zinnobererze durch das Pochen und Waschen in die Enge zu bringen; es gieng aber durch diese Arbeit sehr viel verloren, daher die Erze jetzt nur mit dem Hammer ausgeschieden und in Stückchen von Wallnussgrösse zerschlagen werden.

Zu den reicheren Erzen setzt man im Verhältniss ihres reicheren Gehalts mehr oder weniger Kalk zu. Zu den sehr armen setzt man keinen Kalk zu, sondern brennt sie für sich allein, oder mengt sie auch mit den reichern statt des Kalks.

Die eingemauerten Retorten werden mit den Erzen auf zwei Drittheile vollgefüllet, so dass ein Drittheil der Retorte leer bleibt. Das Einfüllen geschieht, indem man unter der Retorte bei deren Mündung ein von Eisenblech gemachtes Gefäss hält, und von dem darauf liegendem Erze mit einer kleinen

Füll-

Füllschaufel soviel, als nöthig, in die Retorte hineinstöst. Eben dieser Füllschaufel bedient man sich auch, um nach dem Brennen den Rückstand aus den Retorten herauszuschüren.

In einem Ofen beträgt die Menge des Erzes auf einen Brand ungefähr 20 bis 30 Centner.

Ein Brand einer solchen Menge erfordert gewöhnlich 8 Stunden, nemlich 6 Stunden wirkliches Brennen und 2 Stunden zum Aus- und Einschüren.

Sobald ausgeschüret ist, wird sogleich in die heissen Retorten von neuem eingeschüret. So werden in 24 Stunden 3 Brände gethan. Die reichsten Erze erfordern aber längere Zeit, und lassen in 24 Stunden nur 2 Brände zu.

Bei dem Feuern müssen drei Grade der Hitze in Acht genommen werden, nemlich das Antrieb- Mittel- und Abtrieb-Feuer.

Wenn alles Queckfilber herübergetrieben ist, so wird das Ausheben vorgenommen. Man delutirt die Vorlagen, giesst das Wasser mit dem Queckfilber in eine steinerne Schüssel heraus, giesst das Wasser behutsam davon, und spült mit Wasser mehreremale den meisten Brandruss von dem Queckfilber ab. Dann reibt man das Queckfilber mit Kalk in einem Mörsel, der den Russ in sich nimmt. Dieser mit Kalk gemengte Russ wird nachher mit dem Brandstaube, den man aus der Vorlage mit Federn ausgefegt, mit Wasser ausgespület, und dann wohlgetrocknet hat, bei einer folgenden Ausscheidung hinzugesetzt.

Zu *Moschellandsberg* liegt das Laboratorium auf dem Schlossberge, worin zwei Oefen, jeder zu 48 Retorten, befindlich sind. In 48 Retorten werden 27 bis 30 Centner Erz auf einen Brand gesetzt, wozu vorher ½ bis 7 Centner Kalkstein gemischt werden, nachdem das Erz reich ist. Die Retorten, deren man sich zu Moschel und am Stahlberge bedient, haben einen flachen Boden, und sind dadurch von den Retorten der übrigen Brennhäuser unterschieden, an welchen der Boden eine äusserlich hervorstehende Vertiefung hat.

Zu *Mörsfeld* hat der Ofen auf beiden Seiten, nur in einer Reihe an jeder, 30 gegen einander liegende Retorten. Man fetzt keinen Kalk zu, wenn nicht die Erze zu reich und keine geringere zum Vermischen vorhanden sind.

Zu *Kirchheim* sind die Oefen sehr schmal. Man drehet hier die Retorten um, wenn sie in der Wölbung der obern Seite von den Quecksilberdämpfen sind ausgedehnt worden. Durch diese Vorsicht dauern sie länger, und halten hier 900 Brände aus, da man zu Moschel nur 400 Brände in einer Retorte thun kann. Zu Mittelezen wird hier $\frac{1}{24}$ Kalk zugesetzt. Statt der Oeffnungen der gewöhnlichen Oefen haben die hiesigen kleine Schornsteine, welche sich abwechselnd gegen zwei verschiedene Richtungen öffnen.

*) Ferber *bergmännische Nachrichten*. S. 88. fgg.

§. 568.

Bei dem Quecksilberbergwerke zu *Guanca-Belica* in Peru wird das Quecksilber aus seinen Erzen nach einer unvollkommenen Nachricht *) so ausgeschieden.

Man zerstößt sie und thut sie in einen irdenen Ofen, dessen Kapelle rund und platt gewölbt, doch etwas spitzig ist. Diesen Ofen stellet man auf einen eisernen mit Erde bedeckten Rost, und unterhält beständig ein kleines Feuer darunter von einem gewissen Strohe Ychu, das dazu besonders tauglich ist, und daher auf 20 Meilen in der Runde herum nicht abgemähet werden darf. Das Quecksilber wird durch die Hitze verflüchtigt; die Kapelle des Ofens ist überall ganz dicht vermacht und der Dampf findet keinen Ausgang, als durch ein kleines Loch, an welches eine Reihe runder unten weiter und oben enger und mit dem Halse in einander gesteckter Destillirkolben stößt. In jedem Kolben ist auf dem Boden etwas Wasser den Dampf abzukühlen und zu verdichten; auch werden Kolben von aussen mit Wasser oft abgekühlt. So sammlet sich das wieder tropfbar werdende Quecksilber in den Kolben †).

*) *Sammlung aller Reisebeschreibungen*. XV. S. 602.

†) Es

†) Es heifst in diefer Nachricht, das Erdreich, worin fich das Queckfilber finde, fehe röthlichgelblich aus, wie fchlechtgebrannte Ziegelfteine. Ob es Kalktheile enthalte, oder Kalk zugefetzt werde, wird a. a. O. nicht erwähnt.

Probirung der Queckfilbererze.

§. 569.

Um zu wiffen, wie viel Queckfilber die Queckfilbererze halten, werden fie, wie andere Erze, *probirt*; d. h. es wird aus einer abgewogenen kleinen Quantität des Erzes alles darin enthaltene Queckfilber ausgefchieden, und diefes Queckfilber gewogen.

§. 570.

Die Ausfcheidung des Queckfilbers gefchieht übrigens bei der Probirung der Erze fo, wie es fo eben von der Ausfcheidung im Kleinen angegeben ist †).

Wenn aber die Ausfcheidung zu diefem Zwecke dienen foll, fo mufs man nicht allein das zu unterfuchende Erz und das ausgefchiedene Queckfilber fehr *genau* wägen, fondern auch forgfältig dahin fehen, dafs *alles* in dem Erze enthaltene Queckfilber ausgefchieden werde, nichts darin zurückbleibe, auch nichts davon verloren gehe. Man mufs daher eine hinlängliche Quantität des Ausfcheidungsmittels, lieber zu viel, als zu wenig, zufetzen, bei der Fällung auf naffem Wege allen gefällten Kalk forgfältig fammlen, bei der Deftillation lange genug feuern, und verhüten, dafs kein Queckfilberdampf entweiche; auch darnach fehen, dafs man alles noch im Halfe der Retorte hängende Queckfilber fammle, und nichts davon in die Retorte zurückfalle.

†) In Idria gebraucht man zur Ausfcheidung bei den Proben ätzenden Kalk. Die Probirung gefchieht in einem eigenen viereckigten Ofen, der an beiden längeren Seiten runde Oeffnungen hat, und mit Holz angefeuert wird. Die Proben werden in eiferne Röhren gethan, diefe in die genannten Löcher des Ofens gefetzt und jeder wird ein eigenes Gefchirr vorgelegt. (S. Scopol *Metallurgie* S. 135.)

Drittes Kapitel.

Erkenntnifs der Verfälfchung des Queckfilbers.

§. 571.

Das Queckfilber kann durch Verquickung (§. 469.) mit anderen Metallen *verfälfcht* werden. Am beften fchickt fich dazu das Blei, 1) weil es fehr leicht verquickt wird; 2) weil es eine grosfe fpecifike Schwere (11, 345) hat, nächft dem Queckfilber das fchwerfte Metall ift; und 3) weil es viel wohlfeiler als Queckfilber ift, und daher die Betrüger viel Vortheil haben, wenn fie bleihaltiges Queckfilber für reines verkaufen. Wismuth und Zink find zwar auch leicht zu verquicken, auch wohlfeiler als Queckfilber, aber doch viel theurer als Blei, und würden daher geringern Vortheil geben. Auch ift des Zinns fpecifike Schwere (7, 264) zu klein, um nicht daffelbe leicht zu verrathen. Etwas Wismuth mögte vielleicht dem Bleie zur Verfälfchung des Queckfilbers zugefetzt werden.

§. 572.

Die Verfälfchungen des Queckfilbers find aber leicht zu entdecken.

1. *Reines* Queckfilber ift vollkommen *tropfbar flüffig;* zertheilt man es in Klümpchen, fo ziehen fich diefelben auf horizontal liegenden Flächen folcher Körper, die es nicht anziehen, (Holz, Stein, Glas, Papier, —) in runde Scheiben, und wenn fie klein genug find, in kuglichte Geftalt zufammen. Sie laufen auf folchen Flächen, wenn man fie fortftöfst, oder die Flächen neigt, leicht und fchnell fort, *ohne* fich *anzuhängen* (§. 25-38). Bei folchem Queckfilber hingegen, das ein *fremdes* Metall eingemifcht enthält, ift diefe Flüffigkeit defto unvollkommner, je mehr es deffelben enthält. Die Klümpchen, in die es fich zufammen zieht, nehmen auf horizontalen Flächen folcher Körper, die es nicht anziehen, nicht die Ge-

Gestalt vollkommen runder Scheiben, auch, wenn sie klein genug sind, nicht vollkommen kuglichte Gestalt an, sondern sind mehr oder weniger länglicht, auch nach Umständen eckigt. Sie laufen auf solchen Flächen nicht so leicht, als reine Quecksilberklümpchen, fort, sondern sie schleppen sogenannte Schwänze nach. Wenn des fremden Metalles genug darin ist, so hängen sie sich etwas an, wenn sie fortbewegt werden, oder lassen gar kleine angehängte Klümpchen zurück.

Wenn wir daher an vorkommenden Quecksilber diese Eigenschaften des *unreinen* finden, die das reine nicht hat, so können wir daraus schliessen, dass es unrein sei. Indessen hat auch solches Quecksilber, das nichts fremdes *eingemischt* enthält, nur *auf der Oberfläche* mit vielem feinen Staube bedeckt ist, einigermassen diese Eigenschaften. Man muss daher das Quecksilber erst vom Staube wohl gereiniget haben, ehe man aus dem Ansehen von der *innern* Reinigkeit desselben urtheilen kann. Auch muss die Fläche, auf welcher man es probirt, rein, nicht nass oder bestaubt sein (§. 35. fgg.)

Wenn wir an vorkommenden Quecksilber völlig jene Eigenschaften des *reinen* finden, so können wir schliessen, dass es entweder völlig *rein* sei, oder doch nur sehr *wenig fremdes Metall* eingemischt enthalte.

2. Reines Quecksilber hat einen eigenen *Silberglanz*, welcher mehr oder weniger abnimmt, wenn es mit mehr oder weniger eines fremden Metalls vermischt wird. Um diese Eigenschaft an vorkommenden Quecksilber zu prüfen, muss man seine Oberfläche völlig vom Staube, Wasser — reinigen, und sie sodann mit der Oberfläche vollkommen reinen Quecksilbers vergleichen.

3. Quecksilber hat eine grössere *specifike Schwere*, als Blei und Wismuth; alle andere Metalle sind noch leichter, als diese; (ausgenommen das Gold und die Platina, die aber niemand zur Verfälschung des Quecksilbers gebrauchen wird.) Man wäge daher ein Gefäss, das man bis zu einer ge-

 nau-

nau bestimmten Höhe mit Quecksilber, von dessen Reinheit man versichert ist, angefüllet hat, sehr genau; giesse dieses Quecksilber aus, fülle dasselbe Gefäſs bis zu derselben Höhe mit dem zu prüfenden Quecksilber an, und wäge es wieder. Ist das Gefäſs dann leichter, als es vorher mit dem reinen Quecksilber war, so ist das Quecksilber mit einem andern Metalle verfälscht.

4. Reines Quecksilber wird vom *Essig*, auch durch Sieden, gar nicht angegriffen, der gekochte Essig behält seinen eignen Geschmack, und wird von Laugensalzen, auch von Vitriolsäure, nicht getrübt (§. 303.). Wenn man aber über bleihaltigem Quecksilber Essig einige Stunden siedet, und dann noch einige Tage darüber warm stehen läſst, so löset derselbe etwas von dem Bleie auf, erhält dadurch einen süſslichten Geschmack, und wird dann von Laugensalzen, auch von Vitriolsäure, getrübt. Man muſs aber, um nicht reines Quecksilber für unrein zu halten, hier solchen Essig nehmen, der durch Destillation gereiniget ist. Auch ist concentrirter Essig besser, weil er das Blei stärker angreift.

5. Reines Quecksilber *steigt* durch hinlängliche Erhitzung *ganz auf*, ohne Rückstand zu lassen (§. 43.). Wenn daher das Quecksilber etwas zurückläſst, so ist dieses ein Zeichen, daſs es mit einem fremden Metalle verfälscht sei. Man muſs aber die Erhitzung lange genug fortsetzen, und stark genug machen, reines Quecksilber ganz zu verflüchtigen, um sich zu überzeugen, daſs das Quecksilber einen feuerbeständigen Rückstand zurücklasse. Man gebe anfangs gelindere Hitze, verstärke sie nach und nach, und erst dann bis zum Glühen des Gefäſses, wenn man sieht, daſs die gelindere Hitze nicht hinreicht, alles zu verflüchtigen. Steigt schon bei gelinderer Hitze, die eben hinreicht, alles Quecksilber aufzutreiben, alles auf, so ist es sehr wahrscheinlich, daſs das Quecksilber rein sei. Wird aber eine stärkere Hitze erfordert, um alles aufzutreiben, so kann man doch nicht mit Gewiſsheit schliessen, daſs das Quecksilber rein sei, weil das Quecksilber andere Metalle mit sich verflüchtigen kann (§. 479.).

Ich

Ich ſelbſt habe, wie ich (a. a. O.) erzählt habe, zinnhaltiges Queckſilber ganz aufgetrieben. Indeſſen kann man doch die Unreinigkeit des verfälſchten Queckſilbers wahrnehmen, wenn man daſſelbe in einer Retorte deſtillirt. Anfangs ſteigt reines Queckſilber auf, dann wird, bei verſtärkter Hitze, nach und nach das eingemiſchte Metall mit verflüchtiget, ſo daſs das letzte, welches aufſteigt, nach Verhältniſs das meiſte fremde Metall enthält. Dieſes letzte hängt ſich im Halſe und im Obertheil der Retorte ſtärker an, und verräth durch ſeine Conſiſtenz, daſs es fremdes Metall enthalte.

Ich muſs ſagen, daſs ich an der Verfälſchung des Queckſilbers mit Blei, Zinn oder Wismuth faſt zweifle. Wenn ich in 3 Unzen Queckſilber nur 1 Quentchen Blei, Zinn oder Wismuth durch kaltheiſse Verquickung auflöſete, ſo war die Unreinigkeit des Queckſilbers durch Mangel an vollkommen tropfbarer Flüſſigkeit ſchon ſehr offenbar. Wenn ich es aus einem Glaſe langſam ausgoſs, zog das letzte einen Schwanz nach ſich, der ſich anhieng. Die Betrüger würden alſo nicht einmal $\frac{1}{24}$ eines ſolchen fremden Metalles in dem Queckſilber verbergen können, und ſchon bei dieſer kleinen Quantität des fremden Metalles würde doch der Gewinnſt ſehr unbeträchtlich ſein.

Vier,

Viertes Kapitel.

Reinigung des Queckfilbers.

§. 573.

Waffer, das über Queckfilber in Gefäfsen fteht, läfst fich davon abgiesfen, indem das Queckfilber, wegen feiner grösferen fpecifiken Schwere, immer zu unterft bleibt. Man mufs jedoch, um diefes thun zu können, kylindrifche Gefäfse gebrauchen, die einen einwärts gebogenen Rand haben (wie die gewöhnlichen Zuckergläfer find). In einem folchen Gefäfse wird nemlich das Queckfilber, bei der Neigung des Gefäsfes, vom Rande deffelben zurückgehalten. In kylindrifchen Gefäsfen ohne umbogenen Rand folgt das Queckfilber dem Waffer leicht nach; und noch leichter gefchieht diefes in kegelförmigen Gefäsfen, (wie die Weingläfer find).

Eine folche Abgiesfung dient aber nur, um, wenn viel Waffer über Queckfilber fteht, den gröften Theil deffelben abzugiesfen. Etwas weniges bleibt immer zurück, das man nicht abgiesfen kann, ohne das Queckfilber mit auszugiesfen. Stellt man das Gefäfs wieder fenkrecht, fo nimmt diefes Waffer den Zwifchenraum zwifchen der innern Fläche des Gefäsfes und dem Rande der convexen Oberfläche des Queckfilbers ein, und aufferdem bleiben auch hie und da noch Wafferflecke auf dem mittlern Theile der Oberfläche des Queckfilbers ftehen. Diefes wenige Waffer läfst fich entweder fo wegbringen, dafs man das Queckfilber in einem offnen kylindrifchen Glafe im Sandbade fo lange erhitzt, bis das Waffer gänzlich verdampft ift, oder fo, dafs man mit Stücken Fliefspapier, welches gut einfaugt, und doch nicht leicht abfafert, das Queckfilber fo viel abwifcht, bis es trocken ift. Nachher mufs man das Queckfilber noch nach §. 574. vom Staube, der etwa bei der Erhizzung darauf gefallen ift, oder von Fafern des Fliefspapiers, die fich daran gehängt haben, reinigen.

§. 574.

§. 574.

Um das Queckſilber vom *Staube*, welcher auf der Oberfläche des Queckſilbers nur anhängt, zu reinigen, muſs man, wenn es ſehr beſtaubt iſt, es in einer Reibſchaale mit *Kochſalz* beſtreuen, dann mit *Eſſig* übergieſsen, mit der Keule einige Minuten lang reiben, den Eſſig abgieſsen, dann friſchen Eſſig aufgieſsen — und dieſes wiederholen, bis die Oberfläche des Queckſilbers ihren metalliſchen Glanz zeigt, und meiſt vom Staube gereiniget iſt. Zuletzt muſs man das Queckſilber ſo lange mit Waſſer abwaſchen, bis dieſes ganz geſchmacklos abläuft, und dann noch nach §. 573. das Queckſilber trocknen.

Durch dies Verfahren wird der Staub von der Oberfläche des Queckſilbers abgeſchlämmet; das Reiben mit dem Kochſalze dient, den Staub damit, und ſodann mit dem das Kochſalz auflöſenden Eſſige zu vermengen und von dem Queckſilber zu entfernen; in dem Eſſig hebt ſich der Staub beſſer, als im Waſſer, weil jenes ſpecifiſch ſchwerer iſt, und das Kochſalz vermehrt, indem es aufgelöſet wird, dieſe ſpecifiſche Schwere. Kalkſtaub kann von dem Eſſige ſogar aufgelöſet werden.

§. 575.

Gemeiniglich wird bei dieſem Verfahren die Oberfläche des Queckſilbers doch noch nicht völlig gereinigt. Wenn ſie auch in dem zuletzt aufgegoſſenen Waſſer völlig rein erſcheint, ſo ſetzt ſich doch eins und das andere in dem Waſſer ſchwimmende Stäubchen bei dem Abgieſsen deſſelben wieder auf das Queckſilber nieder. Um ſie völlig zu reinigen, finde ich kein Mittel beſſer, als dieſes, es, nachdem man das Waſſer ganz davon abgenommen (§. 573.), durch *Tuten* von weiſſem Schreibpapiere, das nicht zu glatt iſt, mit ſehr enger Mündung, ſo oft durchlaufen zu laſſen, bis ſeine Oberfläche völlig rein erſcheint. Wenn das Queckſilber nicht zu arg beſtaubt iſt, ſo iſt dieſes Mittel allein hinreichend. Die Tuten müſſen ſo enge Mündungen haben, daſs das

Queckfilber nur vermöge des Drucks feiner eigenen Schwere durchdringen kann, und in einem fehr feinen Strange ausläuft. Wenn diefes ift, fo kann nur bloffes Queckfilber durchlaufen, ohne Staub mit durchzudrängen, und der Staub wird genöthigt, vermöge feiner Leichtigkeit, fich auf die Oberfläche des Queckfilbers zu verfammlen. Es läuft nicht alles Queckfilber durch, fondern es bleibt zuletzt etwas zurück, welches nicht mehr fchwer genug ift, um fich durch die enge Mündung hinab zu preffen, und der Staub bleibt theils auf diefem liegen, theils an der innern Oberfläche des Papiers hängen. Man mufs daher das letzte zurückbleibende unreine Queckfilber ja nicht durchpreffen. Auch mufs man, indem man das Queckfilber eingiefst, die Spitze der Tute aufwärts umbeugen, damit nicht alsbald etwas Staub durchgedrängt werde, und derfelbe erft fich auf die Oberfläche des Queckfilbers verfammlen könne.

Ein gläferner Trichter, der in eine fehr lange Röhre ausläuft, ift auch zu diefer Reinigung brauchbar *); doch ziehe ich die papierne Tute vor, weil an dem glatten Glafe der Staub nicht fo leicht fich anhängt, auch das letzte unreine Queckfilber nicht fo in dem Trichter zurückgehalten wird †).

Dafs man bei diefem Verfahren das Queckfilber in fchickliche, vollkommen reine und trockne Gefäfse ausgiefsen müffe, verfteht fich von felbft.

*) Hundertmark *de mercurii vi.* p. 15.

†) Auch Weigel (*chem. min. Beob.* I. S. 25.)

§. 576.

Das Queckfilber läfst fich *durch Leder preffen* (§. 28.), und man kann auch diefes anwenden, um es vom Staube zu reinigen. Dazu dient ein Beutel von weichem weifsgegerbten Leder, (am beften Rehleder,) das noch neu oder recht rein ausgewafchen ift, ohne gefärbt zu fein. Der Beutel mufs keine Nath haben, um nicht durch diefe Queckfilber mit Staube durchzulaffen; er mufs tief genug fein, um nicht zu leicht zu geftatten, dafs das Queckfilber bei der Preffung aus feiner Mündung herausgefpritzt werde. Man giefse das Queckfilber

in

in einen folchen Beutel, nur fo viel, dafs der gröfste Theil des Beutels leer bleibt; halte ihn fo, dafs das Queckfilber in ihm zu Grunde kommt, binde ihn unweit feiner Mündung feft zufammen, nehme ihn in die eine Hand, zwifchen zwei Fingern derfelben, die man über dem Queckfilber anlegt, drehe ihn dann mit der andern Hand herum, und nach und nach dichter zufammen, fo dafs der untere Raum, in dem das Queckfilber liegt, immer dichter und dichter zufammengeprefst wird. So dringt das Queckfilber durch die Poren des Leders, und regnet in fehr feinen Sträugchen in das untergefetzte Gefäfs hinab. Der Staub bleibt mit einigem Queckfilber in dem Beutel zurück.

Mir gefällt diefes Verfahren nicht. Man mufs dabei eine ftarke Gewalt, auch mehr Mühe und Zeit anwenden, als bei der papiernen Tute, und erhält doch dadurch das Queckfilber nicht reiner, wie bei diefer; im Gegentheil hängt fich leicht etwas Fettigkeit an das Queckfilber, mit der das weifsgegerbte Leder durchdrungen ift.

§. 577.

Um anhangende *Fettigkeit* vom Queckfilber wegzubringen, mufs man es in einer *kauftifchen Lauge* kochen, welche die Fettigkeit auflöfet, nachher mit Effig, um das Laugenfalz zu tilgen, und endlich mit Waffer fo lange abwafchen, bis daffelbe gefchmacklos abläuft. Endlich mufs man das Waffer nach §. 573. davon bringen.

§. 578.

Von fremden Stoffen, welche dem Queckfilber *eingemifcht* find, namentlich von verquickten *Metallen* (§. 469.), es zu reinigen, hat gröfsere Schwierigkeiten.

Die Durchpreffung durch Leder ift hier unzulänglich. Wenn man ein Amalgama, das viel Queckfilber hält, der Preffung nach obiger Vorfchrift (§. 575.) ausfetzt, fo dringt Queckfilber durch, und es bleibt ein feftes Amalgama, das

 nur

nur wenig Queckfilber hält, in dem Beutel zurück. Allein es kann, wenn die Verbindung des Queckfilbers mit dem andern Metalle recht innig ift, wie das vorzüglich bei Blei und Wismuth Statt hat, etwas von dem aufgelöfeten Metalle, mittelft des Queckfilbers, eben fo durch Leder gehen *), wie ein aufgelöfetes Salz mit dem Waffer durch Fliefspapier geht; und man erhält daher dadurch kein Queckfilber, von deffen Reinigkeit man verfichert fein kann.

*) Bohn *diff. chym. phyf.* XII. §. 12. XV. §. 8. Lange *mineralogia metallurgica.* §. 5. p. 221. Gmelin *Chemie.* §. 582.

§. 579.

Man pflegt das Queckfilber, um es von andern ihm beigemifchten Metallen zu reinigen, einer *Deftillation* zu unterwerfen, und das Queckfilber, welches dabei in die Vorlage übergeht, *rectificirtes* zu nennen. Allein meine oben (§. 479.) erzählten Erfahrungen beweifen, dafs die Deftillation ein unficheres Mittel fei, das Queckfilber von andern Metallen zu reinigen; indem fie zeigen, dafs felbft feuerbeftändige Metalle, Blei und Zinn, von dem mit ihnen verbundenen Queckfilber mit verflüchtiget werden können.

Wenigftens ift es durchaus nöthig, wenn man fich diefes Verfahrens bedienen will, nur fo gelinde Hitze zu geben, als nöthig ift, um bloses Queckfilber aufzutreiben; die Hitze, fo bald das Queckfilber anfängt aufzufteigen, nicht zu verftärken. Was bei diefem Hitzgrade nicht auffteigt, fondern am Boden der Retorte zurückbleibt, ift gewifs unreines Queckfilber; will man diefes noch mit auftreiben, fo mufs es in einer befondern Vorlage aufgefangen und als unreines Queckfilber zu folchem Gebrauche aufbehalten werden, zu welchem auch unreines brauchbar ift.

Da das mit andern Metallen gemifchte Queckfilber fich ftärker im Halfe der Retorte anhängt, als reines, und daher nicht fo leicht, als diefes, in die Vorlage hinabläuft, fo rathe ich, bei der Rectification des Queckfilbers nur das als rectificirtes Queckfilber zu nehmen, was in die Vorlage hinabgelaufen

fen ist, auch den Hals der Retorte nicht viel hinab zu neigen, damit nur das reinere Queckſilber hinablaufe, das unreine hängen bleibe.

§. 580.

Wenn man vollkommen reines Queckſilber zu haben verlangt, iſt die bloſse Deſtillation nicht hinreichend, weil doch vielleicht einiges fremde Metall mit ſublimirt wird (§. 479.)

Eine gewöhnliche Methode, völlig reines Queckſilber zu erhalten, beſteht darin, daſs man das Queckſilber erſt durch Deſtillation rectificirt (§. 578.), mit Schwefel zu Zinnober macht, und es dann aus dieſem auf dem trocknen Wege durch zugeſetzte Scheidungsmittel ſcheidet. Das ſicherſte Scheidungsmittel iſt hier kauſtiſches fixes Laugenſalz oder gebrannter Kalk, weil Eiſenfeile, wenn zu viel zugeſetzt wäre, doch vielleicht das Queckſilber verunreinigen könnte. Man ſehe oben §. 392. fgg. 508. 557. fgg.

§. 581.

Eine *andere* Methode beſteht darin, das Queckſilber mit deſtillirtem Waſſer zu übergieſsen, in dieſes nach und nach reine rauchende Salpeterſäure zu tröpfeln, bis man ſieht, daſs das Queckſilber angegriffen wird; dann dieſe ſchwache Säure ſo lange darüber gelinde ſieden zu laſſen, bis ſie auf eine reine Kupferplatte metalliſches Queckſilber fallen läſst, und mithin ſchon einiges Queckſilber aufgelöſet hat, nun die Säure abzugieſsen, das Queckſilber abzuwaſchen, und endlich nach §. 573. zu trocknen. Die Salpeterſäure iſt nemlich dem Blei, Wismuth, Zink, näher verwandt, als dem Queckſilber, und wird alſo aus ſolchem Queckſilber, das mit jenem Metalle vermiſcht iſt, nicht eher Queckſilber aufgelöſet behalten, bis ſie alles, was von ſolchen Metallen in ihm enthalten war, aufgelöſet hat.

§. 582.

Eine *dritte* Methode besteht darin, daſs man aus ätzendem Queckſilberſublimate durch feuerbeſtändiges Laugenſalz und Deſtillation das Queckſilber ſcheidet (§. 555.). Dieſe Methode ſcheint unter allen die beſte zu ſein. Der ätzende Sublimat enthält bloſs Kochſalzſäure und Queckſilberkalk, und wenn er auch etwas weniges Eiſenkalk enthielte, ſo kann doch dieſer bei der Ausſcheidung auf keine Weiſe ſich mit dem Queckſilber vermiſchen. Es iſt alſo gewiſs reines Queckſilber, was hier aus dem Queckſilberkalke hergeſtellet iſt.

Will man noch genauer verfahren, ſo bereite man ſich ſelbſt aus Queckſilber, das man ſchon durch Deſtillation gereiniget hat, mit reiner Salpeterſäure einen rothen Kalk, löſe dieſen in Kochſalzſäure auf, laſſe die Auflöſung kryſtalliſiren, und ſcheide aus dem ſo erhaltenen kochſalzſauren Queckſilberſalze durch feuerbeſtändiges Laugenſalz und Deſtillation das Queckſilber ab.

Sechs-

Fünftes Kapitel.

Aufbewahrung des Queckfilbers.

§. 583.

Da das Queckfilber in feiner gewöhnlichen Geftalt tropfbar flüffig ift, fo kann man nicht allein (§. .), fondern man mufs es eben fo, wie Waffer in *Gefäsfen* aufbewahren.

Metallene Gefäafe find dazu, im Allgemeinen, nicht brauchbar, wenigftens nicht Gefäsfe von Zinn, Blei, Kupfer, Meffing, die von ihm angegriffen und aufgelöfet werden (§. 469. fgg.). Gefäsfe von Eifen könnte man allenfalls dazu gebrauchen, indem es diefes Metall nicht, wenigftens nicht leicht, angreift (§. 508.), und überdem verliert das Eifen an der Luft bald feine metallifche Befchaffenheit auf der Oberfläche, da es um fo weniger vom Queckfilber angegriffen werden kann; allein da das Eifen dem Rofte unterworfen ift, fo kann man es nicht fo leicht reinigen und reinlich genug halten. Man hat auch nicht nöthig, diefe Gefäsfe zu nehmen, da man beffere haben kann.

Sehr gut fchicken fich zur Aufbewahrung des Queckfilbers Gefäsfe von *Glas*, weil man diefe fo leicht reinlich halten kann; und befonders von weisfem Glafe, an denen man deutlicher, als am gefärbten, fehen kann, ob fie rein find. Man mufs aber ja dicke ftarke Glafer nehmen, weil dünne fchwache Gläfer bei der grosfen Schwere des Queckfilbers leicht zerbrechen, wenn man daran ftöfst, oder fie bei dem Ausgiesfen des Queckfilbers nicht fehr vorfichtig verhandhabt.

Porcellänene Gefäsfe find fehr brauchbar zur Aufbewahrung des Queckfilbers, wenn fie gut glafurt find, fo dafs man fie leicht reinlich halten kann: und in fo fern fie nicht fo leicht, als gläferne, zerbrechen, noch beffer als diefe.

Hölzerne können auch dazu dienen, wenn fie inwendig fehr glatt find, um leicht reinlich gehalten werden zu können. Doch find die aus einem Stücke ge-

gedreheten dem Berſten unterworfen, und an ſolchen, welche aus mehreren Stücken zuſammengefügt ſind, können die Fugen durch Werfen der Stücke, Vertrocknen des Leims etc. ſich löſen.

Lederne Säcke, deren jeder aus einem Stücke beſteht, kann man auch im Nothfalle gebrauchen, doch hat man ſich dabei wohl vorzuſehen, daſs die Mündung derſelben dicht verwahrt ſei. Auch iſt es gut, wenn ſich nur ſo wenig Queckſilber in einem Sacke befindet, daſs man die Mündung des Sakkes leicht oben erhalten kann, indem dann der Boden des Sackes durch das Queckſilber, welches ſich darauf befindet, feſtgehalten wird. Bei der Verſendung aus den Bergwerken wird das Queckſilber in ſolchen ledernen Säcken aufbewahrt, deren Mündungsenden mit ſtarkem Bindfaden feſt zugeſchnürt ſind.

§. 584.

Daſs alle mechaniſchen und chemiſchen Zubereitungen, die man mit dem Queckſilber vornimmt, auch in ſolchen Gefäſsen und mit ſolchen Werkzeugen, die vom Queckſilber nicht angegriffen werden, gläſernen, ſteinernen etc. und nicht mit metallenen vorgenommen werden müſſen, bedarf, nach dem eben Geſagten, kaum einer Erwähnung.

§. 585.

Man muſs das Queckſilber ſehr *reinlich halten*, wenn es zu ſeinem Gebrauch vollkommen rein bleiben ſoll: zumal aber dasjenige, welches zu chemiſchen Unterſuchungen beſtimmt iſt.

Daher muſs man die Gefäſse, die zu ſeiner Aufbewahrung dienen, genau reinigen, ehe man daſſelbe in ſie hineingieſst. Nachdem man ſie durch die gewöhnlichen Reinigungsmittel, Ausſpülen mit heiſſem Waſſer, Ausſcheuern mit Sand oder Aſche, gereiniget hat, muſs man ſie noch mit deſtillirtem Waſſer wohl ausſpülen, einige Stunden lang umgekehrt hinſtellen, damit alles Waſſer auslaufe, und endlich ſie noch loſe bedeckt an einen heiſsen Ort ſtellen, und eine Weile ſtehen laſſen, damit ſie völlig trocken werden.

Man muſs auch die Gefäſse, in denen das Queckſilber ſich befindet, genau bedecken, um das Einfallen des Staubes zu verhüten.

Sechs-

Sechstes Kapitel.

Benutzung des Queckfilbers.

---

§. 586.

Das Queckfilber ift ein ungemein nützlicher und auf mancherlei Weife brauchbarer Körper.

§. 587.

Erftlich dient es, vermöge der leichten Verquickung mit *Gold* und *Silber*, zur *Ausfcheidung* diefer Metalle aus den erdigten und fteinigten Materien, in denen fie gediegen enthalten find. Die Betrachtung diefer Ausfcheidung gehört zu der des Goldes und Silbers †).

†) S. von Born *über das Anquicken der gold- und filberhaltigen Erze, Rohfteine, Schwarzkupfer und Hüttenfpeife. Wien* 1786. Die Gefchichte diefer Methode f. in Beckmanns *Beitr. zur Gefchichte der Erfindungen.* Leipz. 1786. I. S. 44.

§. 588.

Zweitens gefchieht die *Vergoldung* und *Verfilberung* mit Hülfe des Queckfilbers (§. 486. 497.).

§. 589.

Drittens dient ein Amalgama aus Queckfilber und Zinn, oder Queckfilber, Zinn, Blei und Wismuth zur *Belegung* der *Spiegel* (§. 516.).

§. 590.

Viertens ift das Queckfilber äusferft brauchbar zu *Barometern* und *Thermometern*.

Zu Barometern, weil es fo viel fchwerer ift, als Waffer (§. 11.), fo dafs man nur eine kurze Röhre zu einem Barometer nöthig hat, wenn diefelbe mit Queckfilber gefüllt ift, da hingegen, wenn man eine Röhre mit Waffer zum Barometer gebrauchen wollte, diefe Röhre über 14mal länger fein müfste.

Zu *Thermometern*, weil es sehr schnell und gleichmäsig durch Wärme ausgedehnt, und durch Kälte zusammen gezogen wird, und so hohen Grad der Hitze (600° Fahrenh.) erfordert, um zu sieden, da Wasser schon bei viel geringerm Grade (§. 82,), Weingeist bei noch geringerm Grade (Ebend.) sieden. Jede Flüssigkeit kann nur bis zu dem Grade der Wärme zum Thermometer dienen, bei welchem sie siedet, weil sie, so bald sie siedet, nicht mehr ruhig in der Thermometerröhre steigt, um die Grade genau anzuzeigen. Mit dem Queckülberthermometer kann man daher bis zu einem viel höheren Grade der Hitze messen, als mit einem Thermometer, das mit Wasser oder Weingeist gefüllet ist.

§. 590.

Fünftens ist das Quecksilber ein unentbehrliches Hülfsmittel bei dem *pneumatischen Apparate*. Es giebt *Gasarten*, welche sich nicht mit Wasser sperren lassen, weil sie sich darin auflösen, die man daher nur mit Hülfe des Quecksilbers *darstellen* kann.

§. 591.

Sechstens ist dem *Zergliederer* das Quecksilber eine brauchbare Materie, um *feine Gefäſschen* damit anzufüllen und sichtbar zu machen. Es dringt, vermöge seiner Flüssigkeit, die es selbst in grosser Kälte behält, und seiner Eigenschaft sich leicht in sehr kleine Theilchen zu zertheilen, in die feinsten Gefäsſe, welche uns ohne Anfüllung unsichtbar sind, (da hingegen die andern Einsprizzungsmaterien, wegen der eingemengten gepülverten festen Theile des Zinnobers, Grünspans etc. nicht in so feine Gefäſschen dringen können, die meisten auch, um hinlänglich flüssig zu sein, erst erwärmt werden müssen, und dann doch schon in geringer Kälte gestehen,) und bahnt sich, vermöge seiner grosſen Schwere, den Weg in dieselben, (da man hingegen andere Flüssigkeiten erst mit ansehnlicher Gewalt hineintreiben muſs.)

§. 592.

§. 592

Wichtiger aber, als alle diese Benutzungen des Quecksilbers, ist die Benuzzung desselben in der *Arzneikunde* bei den *Krankheiten* des menschlichen Körpers, und besonders der *venerischen Seuche*, gegen die es eine höchst wirksame und specifische Heilkraft hat.

Nachtrag.

§. 2.

ist folgendergestalt zu berichtigen.

Queckfilber oder *Quickfilber*, (Englisch *Quickfilver*, Angelsächsisch *Cwicfolver*, Schwedisch *Quickfilfwer*,) ist einer der gewöhnlichsten Namen dieses Metalles, und einestheils von seinem Silberglanze herzuleiten, anderntheils von *der* Beschaffenheit desselben, wegen der es auch *lebendig*, *vivum*, genannt wird. Das altdeutsche Wort *quick* oder *queck* heisst nemlich soviel als *beweglich*, *rege*, und figürlich auch *munter*, *lebhaft*, *lebendig* ††).

††) Adelung *grammatisch-kritisches Wörterbuch*. III. Leipzig 1777. S. 1212. Wort *Quick*.

Es wird hier besser sein, erst die Namen: *Hydrargyrum*, *Argentum vivum*, und dann den Namen *Queckfilber* zu erklären, weil *queck* als Synonymum des *lebendig* angeführt wird.

Zu §. 52.

Da ich einigemal die Destillation des Queckfilbers genau beobachtet habe, so finde ich, dass, wenn der Hals der Retorte lang genug ist, alles aufsteigende Queckfilber schon im Halse der Retorte wieder tropfbar flüssig wird, und dann in das Wasser der Vorlage hinabläuft. Das Wasser ist zwar demungeachtet nicht unnöthig, um das heisse Queckfilber abzukühlen, damit es nicht in der Vorlage Risse verursache. Ich finde aber deswegen überflüssig, die angelegte papierne Röhre (S. 52) anzukleben; es ist genug, sie fest zu binden.

Als ich vor einiger Zeit eine Destillation eines Amalgams vornahm, und dabei starke Hitze gab, stieg auf einmal Wasser aus der Vorlage in die Retorte, und die Retorte zersprang. Seitdem klebe ich die papierne Röhre nicht allein nicht mehr fest, sondern ich durchsteche sie noch dazu vielemal mit einer Nadel. Dadurch erhält die Höhle der Retorte Gemeinschaft mit der äussern Luft, welches verhindert, dass das Wasser in die Retorte hineindringen

kann,

kann, und zugleich den Queckſilberdämpfen einigen Ausgang verſtattet, wenn ſie bei ſtarker Hitze bis zum Ende des Retortenhalſes kommen ſollten, ohne ſich ſchon zu tropfbaren Queckſilberdämpfen verdichtet zu haben.

Zu §. 72.

Nachher hat Hermbstädt e) berichtet, daſs er aus ganz *friſchem* für ſich bereiteten rothen Queckſilberkalke, das der Apotheker Behrens ſo eben bereitet hatte, Feuerluft erhalten habe.

e) Crells *chem. Annalen.* 1742. II. S. 390.

Zu §. 317.

Fortſetzung der Note *):

Die höchſtumſtändliche und koſtbare Bereitungsmethode der Keyſerſchen Morſellen findet man im *1ſten Theile* der *Sammlung prakt. Abhandl. für Aerzte.* St. 3. S. 152. ſgg. Sie iſt aus des Erfinders Handſchrift durch Hautesierq bekannt gemacht in deſſen *recueil d'obſervations de medecine.* Tom. II. Paris 1774.

Vogler (*Pharmaca ſelecta. Wezlar* 1788. p. 78. ſqq.) hat folgende verbeſſerte Bereitungsart dieſer Morſellen angegeben: R. *Mercurii praecipitati fuſci*, q. v. ſolv. coquendo in vaſe fictili cum *Aceti vini* (nullo acido vitriolico inquinati) ſ. q. Haec ſolutio filtrata et evaporatione ſufficiente concentrata, miſceatur cum *pulvere* compoſito ex *Amyli* et *Gummi Tragacanthae electi* partibus aequalibus, indeque fiat mucilago tenuior, quae tandem, addita ſ. q. *Sacchari canarienſis* pulveriſati, redigatur in maſſam, ex qua formentur trochiſci ſeu pilulae grana aliquot ponderantes.

Zu §. 371.

Bei „Zink" ſetze: **); und bei dem §. folgende Note:

** In wiefern die Verwandſchaft des Zinks zum Schwefel nicht gänzlich zu leugnen ſei, darüber ſ. Dehnens *Abh.* in Crells *chem. Journal.* VI. S. 49.; *neueſten Entd. in d. Chemie.* XIII. S. 179.; *chem. Annalen.* 1787. I. S. 7.

Zu §. 479. S. 368. Nach den Worten: „*feuerbeſtändiger*, als allein" füge hinzu:

Ich nahm 3 gleiche länglichte Arzneigläſer, die ich mit N. 1. 2. und 3. bezeichnete. In N. 1. goſs ich 2 Unzen reines Queckſilber; in N. 2. eben

 ſo

so viel Queckfilber, nachdem ich demselben vorher durch kaltheisse Verquickung 1 Quentchen Blei zugemischt hatte; in N. 3. that ich ein Amalgama, das ich aus Queckfilber und Blei durch kaltheisse Verquickung bereitet, und welches die Consistenz eines weichen Teiges hatte. Ich stellte alle diese Gläser tief in eine Sandkapelle, in gleicher Tiefe; so dass sie gleichmässig erhitzt werden mussten, gab nun nach und nach verstärktes Feuer, und beobachtete das Aufsteigen des Queckfilbers in den Gefässen. In N. 1. fieng es zuerst an aufzusteigen; bald darauf in N. 2.; als aber in N. 1. und 2. schon eine beträchtliche Quantität aufgestiegen war, zeigte sich in N. 3. von Aufsteigung noch keine Spur, und ich musste die Hitze noch viel verstärken, um aus N. 3. Queckfilber aufzutreiben. Als endlich bei fortgesetzter Erhitzung alles Queckfilber in N. 1. aufgestiegen war, fand ich in N. 2. dennoch nicht bloss Blei, das zum Theil grau verkalkt worden, sondern noch übriges Queckfilber, und aus N. 3. war erst wenig Queckfilber aufgetrieben worden.

Ich wiederholte denselben Versuch mit Zinn und Queckfilber, und fand völlig denselben Erfolg.

Th-

Titel der Bücher,

welche bei diesem Buche benutzt worden, diejenigen ausgenommen, **welche nur an einem Orte vorkommen, und daselbst vollständig benannt sind.**

A.

Abhandlungen (anatomische, chemische und botanische) der königl. Academie der Wissenschaften zu Paris. Aus d. Franz. übers. v. Steinwehr. *1. bis 9. Theil. Breslau* 1749 - 60. 8.

B.

Basilii Valentini *Triumphwagen des Antimonii, herausg. durch* Joh. Thöldfn. *Nürnb.* 1676. 8. Beaumé *erläut. Experimentalchemie.* Uebers. v. Gehler. Leipzig 1775 - 1776. 8. Becher (Joh. Joach.) *oedipus chymicus.* Francof. 1664. 12. Dess. *physica subteranea. Lips.* 1738. 4. Bergman (Torbern.) *Opuscula physica et chemica. Vol.* I - V. *Lips.* 1778. Blumenbach (Joh. Friedr.) *Handbuch der Naturgeschichte. Götting.* 1791. Boerhaave (Hermanni) *elementa chemiae.* I. II. *Lips.* 1732. 8. Dess. *de mercurio dissertationes* s. auf S. 2. des Buchs. Bohn (Joh.) *dissertationes chemico-physicae.* Lips. 1696. 8.

C.

Crell (Lor. von) *chemisches Journal.* I - VI. Lemgo 1778 - 1781. 8. Dess. *neueste Entdeckungen in der Chemie.* I - XIII. Lpz. 1781 - 1786. Dess. *chemische Annalen. Helmst.* 1784 - 1792. Cronstedt (Axel) *Versuch einer Mineralogie, vermehrt durch* Brünnich. *Kopenh. u. Lpz.* 1770. 8.

D.

ΠΕΔΑΚΙΟΥ ΘΙΟΣΚΟΡΙΔΟΥ περὶ ὕλης ἰατρικῆς βιβλία Ε. *Colon.* 1528. *Fol. min. Dispensatorium Borusso - Brandenburgicum. Vratislav.* 1744. *Fol. Neuverbessertes Dispensatorium. Hamburg* 1768. 8. (Dossie) *das geöffnete Laboratorium. Uebers. von* Georg Heinr. Koenigsdörffer. Altenb. 1760. 8.

E.

E.

Ettmüller (Michael) *opera omnia*. Amst. 1702. 8. Erxleben (Joh Christ. Polycarp.) *Anfangsgr. der Chemie. Götting*. 1775. 8. Dess. *Anfangsgr. der Naturlehre. Götting*. 1777. 8.

F.

Ferber (Joh. Jacob) *neue Beiträge zur Mineralgeschichte verschiedener Länder*. I. II. *Mietau* 1778. 8. Dess. *Beschreibung des Queckfilberbergwerks zu Idria in Mittelkrayn*. Berlin 1774. 8. Dess. *bergmännische Nachrichten von den mineralischen Gegenden der herzoglich Zweibrückischen, Churpfälzischen, Wild- und Rheingräflichen und Nassauischen Länder. Mietau* 1778. 8. Fourcroy (de) *Handbuch der Naturgeschichte und der Chemie. Uebers. von* Ph. Loos *Erfurt* 1788 - 1790. 8.

G.

Galeni (Claudii) *Opera. Ed.* Frobeniana. *Bas*. 1561. *Fol*. Geoffroy (Steph. Franc.) *tractatus de materia medica. Tom*. I. II. III. *Paris*. 1741. 8. Girtanner (Christoph) *Anfangsgr. der antiphlogistischen Chemie. Berlin* 1792. 8. Dess. *Abhandlung über die venerische Krankheit*. I. II. III. Götting. 1789. 8. Goettling (J. F. A.) *praktische Vortheile und Verbesserungen verschiedener pharmaceutisch-chemischen Operationen. Weimar* 1783. 8. (Dess.) *Taschenbuch für Scheidekünstler und Apotheker*. Weimar 1790. 1791. 1792. Gmelin (Joh. Friedr.) *Grundriss der allgemeinen Chemie*. I. II. Götting. 1780. 8. Dess. *Einleitung in die Pharmacie. Nürnb*. 1781. 8. Dess. *Grundriss der Mineralogie*. Götting. 1790. 8. Gren (Friedr. Albr. Carl) *observationes et experimenta circa genesin aëris fixi et dephlogisticati*. Hal. 1786. 8. Dess. *system. Handbuch der gesammten Chemie*. I. II. Halle 1787-1790. 8. Dess. *Grundriss der Naturlehre*. Halle 1788. 8. Dess. *Handbuch der Pharmacologie*. I. II. Halle 1790. 1792. 8. Dess. *Journal der Physik*. I. II. 1790. III. IV. 1791. 8.

H.

Hagen (Karl Gottfried) *Lehrbuch der Apothekerkunst. Königsb. u. Lpz*. 1786. 8. Dess. *Grundriss der Experimentalchemie. Königsb. u. Lpz*. 1786. 8. Hahnemann (Samuel) *über die Arsenikvergiftung*. Lpz. 1786. 8. Dess. und *van den* Sande (I. B.) *Kennzeichen der Güte und Verfälschung der Arznei-*

neimittel. Dresd. 1787. 8. Helmont (Joh. Bapt. von) *Aufgang der Arzneykunst. Sulzbach.* 1684. *Fol.* Henkel (Joh. Fried.) *Kieshistorie.* Lpz. 1725. 8. Dess. *kleine mineralog. und chem. Schriften, herausg.* von Carl Fried. Zimmermann. *Dresd. u. Lpz.* 1744. 8. Hermbstaedt (Sigism. Fried.) *Grundriss der allgem. Experimentalchemie.* I. II. III. *Berlin* 1791. 8. Hoffmann (Fried.) *observationum physico-chymicarum selectiorum libri* III. *Hal.* 1722. 4. Dess. *diss. de mercurio* in *diss. phys. chym. triade.* Hal. 1729. 4. Hundertmark (Car. Fried.) *de mercurii in corpus humanum vi* etc. Lips. 1754. 4.

K.

Kirwan (Richard) *Versuche und Beob. über die specifische Schwere und die Anziehungskraft verschiedener Salzarten, und über die wahre neuentdeckte Natur des Phlogistons.* Ueb. v. Lorenz Crell Berl. und Stettin 1783. 8. Dess. *Anfangsgr. der Mineralogie. Ueb. v.* demselben. Berl. u. Stett. 1785. 8. Kunkel von Loewenstern (Joh.) *laboratorium chymicum.* Hamb. 1716. 8.

L.

Laboratorium s. Dossie. Lavoisier *physikalisch-chemische Schriften. Ueb. von* Christ. Ehrenfr. Weigel. I. II. III. Greifsw. 1783-1785. 8. Lemery (Nic.) *cursus chymicus* oder *vollkommener Chymist. Ueb. v.* Joh. Christ. Zimmermann. Dresd. 1754. 8. Linné (Carl von) *Mineralreich in einer freien und vermehrten Uebersetzung von* Joh. Fr. Gmelin. I. II III. IV. Nürnb. 1777-1779. 8. Ludolf (Hieron.) *Einleitung in die Chymie.* Erf. 1752. 8.

M.

De Machy *Laborant im Grossen. Uebers. von* Sam. Hahnemann. *Lpz.* 1784. 8. Macquer (Pet. Joseph.) *chymisches Wörterbuch. Ueb. und mit Zusätzen verm. v.* Joh. Gottfr. Leonhardi. I. VI. Leipz. 1780-1783. 8. Marggraf (Andr. Siegm.) *chymische Schriften.* I. Berlin 1768. II. Eb. 1767. (Neue Aufl.) Monnet *systeme de mineralogie. Bouillon* 1779. 8. De Morveau, Maret und Durande *Anfangsgr. der Chymie. Ueb. v.* Chr. Ehrenfr. Weigel. I II. III. Lpz. 1778-1780. 8. Musschenbroek (Petr. von) *elementa physicae. Lugd. Bat.* 1741.

N.

Navier *contrepoisons de l'arsenic, du sublimé corrosif, du verd de gris et du plomb.* Paris 1777. 8. Neumann (Caspar) *medicinisch-Chymie.* I. 1. 2. 3. II. 1. 2. 3. 4. III. *Herausg. v.* Christoph Heinr. Kessel. Züllichau 1749-1753. 4. Dess. *praelectiones chemicae. Herausg. v.* Joh. Christ. Zimmermann, *Berlin* 1740. 4.

P.

Paracelsi (Aureoli Philippi Theophrasti Bombasti von Hohenheim) *opera, herausg. durch* Joh. Huserum Brisgoium. Strasb. 1616. Fol. *Ander Theyl.* Ebend. 1616. Fol. *Pharmacopoea Wirtembergica.* Stuttg. 1754. Fol. *Pharmacopoea Collegii regalis medicorum Londinensis.* Frcft. et Lipf. 1762. 8. Plinii Secundi (C.) *historiae naturalis libri* XXXVII. *cur.* Petr. Millero *Berol.* 1766. 8. Pott (Joh. Henr.) *observationum et animadversionum chymicarum collectio* I et II. Berol. 1741. 4. Priestley (Joseph) *Versuche und Beob. über verschiedene Luftarten. Ueb. v.* Chr. Ludewig. I. II. III. Wien 1778-1780.

R.

Rozier *observations et memoires sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts et metiers.* Tom. I. Par. 1773. etc. 4. *Allgemeine Historie der Reisen zu Wasser und zu Lande, oder Sammlung aller Reisebeschreibungen.* IX. *Leipzig* 1751. XV. 1757. XVI. 1758. XIX. 1769. 4.

S.

Sala (Angeli) *aphorismorum chymiatricorum synopsis. Brem.* 1620. 8. Dess. *septem planetarum spagirica recensio.* Amst. 1614. 8. Sande s. Hahnemann. Scheele (Karl Wilhelm) *Abhandlung von Luft und Feuer. Ueb. von* Joh. Gottfr. Leonhardi. Lpz. 1782. 8. Scheffer (H. T.) *chemische Vorlesungen mit Anm. von* Torb. Bergman. *Ueb. von* Chr. Ehrenfr. Weigel. Greifsw. 1779. 8. Scopoli (Joh. Ant.) *Anfangsgr. der Metallurgie. Mannh.* 1789. 8. Spielmann (Jac. Reinbold.) *institutiones chemiae.* Argent. 1766. 8. Dess. *institutiones materiae medicae. Arg.* 1774. 8. Stahl (Georg. Ern.) *fundamenta chymiae.* Norimb. 1723. 4. Suckow (Georg. Adolph) *Anfangsgr. der öconomischen und technischen Chymie.* Lpz. 1784. 8.

T.

T.

Taschenbuch f. Goettling. Teichmeyer *institutiones chemiae.* Jen 1729. 4.

V.

Vogel (Rud. Aug.) *Lehrsätze der Chemie. Ueb. von* Wiegleb. *Weimar* 1785. 8.

W.

Wallerius (Joh. Gottschalk) *physische Chemie.* I. *Ueb. von* Christ. Andr. Mangold. *Gotha* 1761. II. 1. 2. 3. 4. *Ueb. von* Chr. Ehrenfr. Weigel. Lpz. 1776. 8. Wasserberg (F. Aug. v.) *chem. Abh. vom Schwefel. Wien* 1788. 8. Weigel (Chr. Ehrenfr.) *chemisch-mineralogische Beobachtungen. Ueb. von* Joh. Theod. Pyl. I. II. Breslau 1779. 8. Wenzel (Karl Fried.) *Einleitung zur höheren Chemie.* I. Lpz. 1773. 8. Deff. *Lehre von der Verwandschaft der Körper.* Dresd. 1782. 8. Westrumb (Joh. Fried.) *kleine physikalisch-chemische Abhandlungen.* I. II. III. Lpz. 1787-1789. 8. Wiegleb (Joh. Christ.) *Handbuch der allgemeinen Chemie.* I. II. *Berl. und Stettin.* 1781. 8. Deff. *kleine chym. Abhandlungen.* Langensalza 1767. 8. *Fortsetzung. Ebend.* 1770. 8. Deff. *natürliche Magie.* I. II. *Berlin und Stettin* 1786. 8. Deff. *Geschichte des Wachsthumes und der Erfindungen in der Chemie.* I. II. *Ebend.* 1790. 1791. 8.

Berichtigungen der Druckfehler.

Seite 6 Zeile 4 ftatt: Händen lies: Ferfen. §. 26 Z. 3 ift das Wort: „liegen" wegzuftreichen. S. 59 Z. 18 ft. (§. 58.) l. (§. 63.). §. 64 Z. 2 ft. S. l. ſ. §. 83 Z. 1 ft. (§. 81.) l. (§. 83.). §. 84 Z. 11 l. widerfprechen. §. 87 Z. 1 l. widerfprechend. S. 87 Z. l. 2 mufs es heifsen: „die Anziehung zum Wärmeftoffe fehr grofs, oder die Kraft des Zufammenhanges feiner Theilchen fehr klein." S. 116 Z. 14 l. der Spitze. S. 142 Z. 3 ft. es l. er. S. 156 Z. 4 von unt. l. kryftallinifch. §. 181 Z. 15 l. in frei offnen. §. 185 Z. 4 l. ift viel feuerbeftändiger, als der Zinnober. §. 189 Z. 11 ft. davon l. darin. S. 181 Z. 5 ft. eine l. vier. Z. 17 ft. an l. in. §. 221 Z. 6 l. Wahlverwandfchaft. §. 243 Z. 7 l. Den fo erhaltnen Sublimat. §. 250. Not. *) l. Scheele. §. 257 Z. 1 ft. auch l. aus. S. 211 Z. 6 l. unzerfetzten. S. 232 Z. 4 von unt. l. löfeten. §. 288 Z. 4 l. und liefs fie eine halbe Stunde. §. 296 Z. 4 füge hinzu: der Vitriolfäure. §. 298 letzte Z. l. ein folcher Satz nicht. §. 343 Z. 5 l. das Glas. §. 348 Z. 6. l. anziehe. S. 292 Z. 5 l. Schwerfpathftaubes. §. 390 Z. 8 l. Mindereri. §. 437 Z. 6. l. hergeftellt. §. 441 Z. 3 l. allen. §. 470 Z. 3 l. befinde. Seite 389 Z. 2 von unt. l. durch in ein. §. 563 Note c) l. Scopoli. §. 447. ft. §. 541. l. 567. §. 570. in der Note l. Scopoli. §. 583. Z. 2 l. §. 25.

Auf dem Titel des 2ten Buchs fteht unrichtig hinter dem Worte Queckfilber ein Punct.

Druckfehler, da ein *m* für *n*, *ſs* für *s*, gefetzt worden u. dergl. wird der Lefer von felbft berichtigen.



